ISSN 0134 — 6393

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА

засновано в 1926 р.

Частина 1

Агрономія

ВИПУСК

74

Умань — 2010

УДК 63(06)

Включено до переліків №1 і №6 фахових видань ВАК України з сільськогосподарських та економічних наук (Бюлетень ВАК України №8 і №11, 2009 рік).

У збірнику висвітлено результати наукових досліджень, проведених працівниками Уманського національного університету садівництва та інших навчальних закладів Міністерства аграрної політики України та науково-дослідних установ УААН.

Редакційна колегія:

А.Ф. Головчук — доктор техн. наук (відповідальний редактор), С.П. Сонько — доктор геогр. наук (заступник відповідального редактора), А.Ф. Балабак — доктор с.-г.наук, Г.М. Господаренко — доктор с.-г.наук, З.М. Грицаєнко — доктор с.-г.наук, В.О. Єщенко — доктор с.-г.наук, І.М. Карасюк — доктор с.-г.наук, П.Г. Копитко — доктор с.-г.наук, В.І. Лихацький — доктор с.-г.наук, О.В. Мельник — доктор с.-г.наук, С.П. Полторецький — кандидат с.-г.наук (відповідальний секретар).

Рекомендовано до друку вченою радою УНУС, протокол № 6 від 17 червня 2010 року.

Адреса редакції:

м. Умань, Черкаська обл., вул. Інститутська, 1.

Уманський національний університет садівництва, тел.: 3–22–35

Свідоцтво про реєстрацію КВ № 13695 від 03.12.07 р.

© Уманський національний університет садівництва, 2010

З М І С Т

ЧАСТИНА 1

АГРОНОМІЯ

О. В. Єщенко	НАПРЯМИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ СТЕРИЛІЗАЦІЇ СЕЛЕРИ КОРЕНЕПЛІДНОЇ ПРИ ВВЕДЕННІ ЇЇ ДО КУЛЬТУРИ IN VITRO……..	9
С. О. Третьякова	ПОЛЬОВА СХОЖОСТЬ НАСІННЯ І ВРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА РІЗНИХ СТРОКІВ СІВБИ ТА НОРМИ ВИСІВУ……	16
В.О. Єщенко, В.П. Опришко	ЧИСТИЙ ПАР ТА ДОЦІЛЬНІСТЬ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ……	22
О.І. Зінченко, Л.В. Вишневська, А.В. Моргун	ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ ГІБРИДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ В МАНЬКІВСЬКОМУ ПРИРОДНО-СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ РАЙОНІ…..	28
Т.М. Григор'єва	ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ТА БІОПРЕПАРАТІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ НА ЧОРНОЗЕМІ ЗВИЧАЙНОМУ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ……	33
В.Г. Дідора, М.Ф. Рибак, С.Б. Шваб	ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО……...	39
М.О. Корнєєва, Л.В. Фалатюк Е.Р. Ермантраут, Е.Е. Навроцька	ПРОЯВ ЕКСПРЕСІЇ І КОМБІНАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ЗА УТИЛІТАРНИМИ ОЗНАКАМИ ЛІНІЙ-ЗАПИЛЮВАЧІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ УЛАДІВСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ……	47
О.І. Зінченко, А.О. Січкар, С.А. Четирко	РІСТ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЮЦЕРНИ НА ЗЕЛЕНИЙ КОРМ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ДОГЛЯДУ ЗА ТРАВОСТОЄМ……..	58
В.П. Карпенко	АКТИВНІСТЬ ОКРЕМИХ ФЕРМЕНТІВ КЛАСУ ОКСИДОРЕДУКТАЗ У РОСЛИНАХ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА ДІЇ БАКОВИХ СУМІШЕЙ ГЕРБІЦИДІВ І РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН……	64

Г.П. Квітко, О. П. Ткачук, В. Ф. Петриченко, Н. Я. Гетман — МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ МЕТОДИКИ ПРОГРАМУВАННЯ СТАЛОЇ КОРМОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ БАГАТОРІЧНИХ БОБОВИХ ТРАВ…… 72

А.В. Коротєєв, А.О. Січкар, С.В. Рогальський, Я.В. Скус — ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОДНОВИДОВИХ І СУМІСНИХ ПОСІВІВ ОЗИМИХ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР З ВИКОЮ ВОЛОХАТОЮ ТА ПАНОНСЬКОЮ НА ЗЕЛЕНУ МАСУ…… 78

С.Г. Корсун, Г.В. Давидюк, Н.Г. Буслаєва, І.І. Клименко — ЗАСТОСУВАННЯ ПОСІВІВ РІПАКУ ЯРОГО ДЛЯ ФІТОРЕМЕДІАЦІЇ ҐРУНТІВ…… 83

В.Г. Крижанівський, П.В. Костогриз — ЩІЛЬНІСТЬ ҐРУНТУ НА ПОСІВАХ ГОРОХУ, ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА БУРЯКА ЦУКРОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ…….. 90

С.М. Курка — ДИКОРОСЛІ ТРАВИ РОДИНИ РОАСЕА ЯК ДЖЕРЕЛО ПІРЕНОФОРОЗУ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ ТА СТЕПУ УКРАЇНИ……... 97

І.В. Лебединський — ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРУ РОСТУ ПОТЕЙТІН НА УРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ……... 102

З. О. Мазур — ОЦІНКА КОМБІНАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ ЧОЛОВІЧО-СТЕРИЛЬНИХ ЛІНІЙ ЖИТА ОЗИМОГО…….. 106

А.С. Меркушина, В.О. Пуршел — ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ, МІДІ І ЇХ СУМІШІ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ, ТОВАРНУ ЯКІСТЬ, ХІМІЧНИЙ СКЛАД І ПРОДУКТИВНІСТЬ ОГІРКІВ……... 113

А. В. Новак, Ю. В. Новак — ДИНАМІКА ЗМІН ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ……. 118

О.І. Рудник-Іващенко — ВМІСТ ХЛОРОФІЛУ *a* І *b* У ЛИСТКАХ ПРОСА ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ФАЗИ РОСТУ Й РОЗВИТКУ РОСЛИН…….. 123

Л.О. Рябовол, А.І. Любченко — ПРОДУКТИВНІСТЬ СТВОРЕНИХ БІОТЕХНОЛОГІЧНИМИ МЕТОДАМИ ВИХІДНИХ МАТЕРІАЛІВ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНЕОГО СТІЙКИХ ДО ЗАСОЛЕНЯ ТА ДІЇ ІОНІВ БАРІЮ……. 128

Я. В. Скус — ОСОБЛИВОСТІ ПІДБОРУ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ ОЗИМИХ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР У ПОСІВАХ З ВИКОЮ ОЗИМОЮ…….. 133

Л. І. Улич, О.В. Семеніхін Ю.Ф. Терещенко, О.А. Котиніна АДАПТИВНІСТЬ ДО СТРОКІВ СІВБИ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН КЛІМАТУ І РЕАЛІЗАЦІЯ ПОТЕНЦІАЛУ ПРОДУКТИВНОСТІ ЗАРЕЄСТРОВАНИХ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ……..... 138

Л.І. Уліч, М.І. Загинайло, Ю.Ф. Терещенко АДАПТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ, ТЕХНОЛОГІЧНІСТЬ І ПРОДУКТИВНІСТЬ СУЧАСНИХ СОРТІВ ГОРОХУ РІЗНИХ МОРФОТИПІВ……... 143

Ж.П. Шевченко, І.І. Мостов'як, С.М. Курка, О.В. Тараненко ЗНИЖЕННЯ ПАТОГЕННОГО ПРЕСИНГУ ВІРУСУ СМУГАСТОЇ МОЗАЇКИ ПШЕНИЦІ ТА ДЕЯКИХ СПРЯЖЕНИХ ХВОРОБ ГРИБКОВОЇ ЕТІОЛОГІЇ НА РОСЛИНИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ І ПІДВИЩЕННЯ ЇЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ЗА ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ХЛОРМЕКВАТХЛОРИДОМ…… 152

О.М. Бахмат АГРОТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОЇ НА НАСІННЯ В УМОВАХ ПОДІЛЛЯ…….. 159

О.М. Геркіял, З.В. Геркіял БАЛАНС ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ В ГРУНТІ ПІД БУРЯКОМ ЦУКРОВИМ У ГОСПОДАРСТВАХ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ…….. 165

М.П. Савущик НОРМАТИВИ КОМЕРЦІЙНИХ РУБОК ДОГЛЯДУ ДЛЯ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ПОЛІССЯ…….. 170

В.О. Сіленко, О.В. Сердюк ЯКІСТЬ ЯГІД СОРТІВ ТА ГІБРИДНИХ ФОРМ ОЖИНИ ЗВИЧАЙНОЇ (RUBUS SUBG. EUBATUS FOCKE) В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОЇ ПІДЗОНИ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ…… 177

А.Ю.Токар, С.С. Миронюк, Л.С.Миронюк ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПЛОДІВ ЙОШТИ ТА ЇХ ПРИДАТНІСТЬ ДО ПЕРЕРОБКИ НА КОНСЕРВИ……. 182

О. Г. Усольцева ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМОЖЕННЯ ДЕЯКИХ КУЛЬТИВАРІВ ЯЛІВЦЮ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СХОДУУКРАЇНИ…... 186

О.В. Хареба ВИКОРИСТАННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ АКТИВНОЇ РАДІАЦІЇ СОНЦЯ ГІБРИДАМИ F_1 ОГІРКА ЗА ВИРОЩУВАННЯ ЇХ У ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЯХ……. 192

Л.М. Шевчук ВМІСТ СУХИХ РОЗЧИННИХ РЕЧОВИН ТА ЦУКРІВ У ПЛОДАХ СУНИЦІ……... 197

С.В. Щетина ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА НАСІННЄВІ ЯКОСТІ НАСІННЯ І РОСТОВІ ПРОЦЕСИ В РОЗСАДІ БАКЛАЖАНУ……... 202

Ю. П. Яновський, Л. П. Михайленко, А. В. Магілін ЗАХИСТ СІЯНЦІВ ЯБЛУНІ В ПЛОДОВОМУ РОЗСАДНИКУ ВІД ГРУНТОВИХ ШКІДНИКІВ У ЦЕНТРАЛЬНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ…….. 208

О.А. Балабак ВПЛИВ ЧАСТИНИ ПАГОНА, МЕТАМЕРНОСТІ ТА СТРОКУ ЖИВЦЮВАННЯ НА РЕГЕНЕРАЦІЙНУ ЗДАТНІСТЬ ЗЕЛЕНИХ СТЕБЛОВИХ *ЖИВЦІВ ДЕРЕНУ СПРАВЖНЬОГО (CORNUS MAS L.)*…….. 220

А.П. Бутило, Л.І. Берегуля ТРАНСФОРМАЦІЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗА ДОВГОТРИВАЛИХ СИСТЕМ УТРИМАННЯ ҐРУНТУ В ЯБЛУНЕВОМУ САДУ ЛІСОСТЕПУ……... 225

Л.Г. Варлащенко, А.Ф. Балабак ВИРОЩУВАННЯ ЧАГАРНИКОВИХ ВИДІВ РОДУ *CAPRIFOLIACEAE* JUSS. ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ОЗЕЛЕНЕННІ…….. 232

О.І. Китаєв, Н.В. Мойсейченко, В.І. Василенко ПРОЦЕСИ ЛЬОДОУТВОРЕННЯ У ТКАНИНАХ ДЕРЕВ НОВИХ СОРТІВ ВИШНІ……... 238

О.М. Горєлов, Н.Д. Дідусенко СЕЗОННА ДИНАМІКА МІКРОКЛІМАТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У МЕЖАХ ВНУТРІШНЬОЇ ЧАСТИНИ ФІТОГЕННОГО ПОЛЯ БЕРЕЗИ ПУХНАСТОЇ…….. 246

Л.Р. Гуменюк, Т.В Бондаренко ДО ХАРАКТЕРИСТИКИ ПІДЛІСКУ ГРАБОВИХ ЛІСОСТАНІВ ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ…… 253

О. Я. Жук, І. О. Федосій, О.І. Волошина ПЕРСПЕКТИВНІ СОРТИ І ГІБРИДИ КАПУСТИ ЧЕРВОНОГОЛОВОЇ ТА САВОЙСЬКОЇ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ…….. 257

О.В. Завадська, І.М. Бобось ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА СУХОЇ МОРКВИ, ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ ТА СТРОКІВ СІВБИ…….. 261

Н.В. Заіменко, Н.Г. Міськів, Н.В. Росіцька, Б.О. Іваницька, І.П. Харитонова ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ГАЗОННИХ ТРАВ ЗА РІЗНИХ УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ НА ФОНІ КРЕМНІЄМІСТКИХ ПРИРОДНИХ МІНЕРАЛІВ……... 266

І.Л. Заморська ПОКРАЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ І БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ НАПІВФАБРИКАТІВ НА ОСНОВІ СУНИЦІ…….. 271

В.В.Заморський ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЯБЛУНІ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ ОСВІТЛЕННОСТІ КРОНИ…… 275

О.А. Кіщак ОСОБЛИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ КОРЕНЕВОЇ СИСТЕМИ ДЕРЕВ ЧЕРЕШНІ НА ВЕГЕТАТИВНІЙ ПІДЩЕПІ ВСЛ-2…... 280

Ю.О. Клименко ДИНАМІКА КІЛЬКОСТІ ВИДІВ І КУЛЬТИВАРІВ і ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАНДШАФТІВ СТАРОВИННИХ ПАРКІВ-ПАМ'ЯТОК САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ ПОЛІССЯ І ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ…… 284

А.В. Клименко, Н.В. Чувікіна ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО БЛАГОУСТРОЮ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ ІСТОРИЧНИХ ДІЛЯНОК ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ (НБС) ІМ. М.М.ГРИШКА НАН УКРАЇНИ…….. 295

П.Г. Копитко, Р. М. Буцик ЯКІСТЬ ВРОЖАЮ СУНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД УКРИВАННЯ НАСАДЖЕННЯ АГРОТКАНИНОЮ, МУЛЬЧУВАННЯ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ…….. 301

Л.О. Коцун, В.П. Войтюк, І.І. Кузьмішина, Т.П. Лісовська ПАРКИ ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ…… 308

В.А. Кравченко ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ В СЕЛЕКЦІЇ ПОМІДОРА ДЛЯ ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЬ…… 314

Ю.М. Кругляк ФЕНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КУЩОВИХ ВЕРБ У ЗВ'ЯЗКУ З ІНТРОДУКЦІЄЮ…….. 319

В.В. Мацкевич, Л.М. Філіпова, М.Ю. Власенко ЕФЕКТИВНІСТЬ ТРИВАЛОГО КЛОНАЛЬНОГО МІКРОРОЗМНОЖЕННЯ *THUJA OCCIDENTALIS 'SMARAGD'* ЗАЛЕЖНО ВІД КОМПОНЕНТІВ ЖИВИЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ТА СТАНУ ЕКСПЛАНТІВ…….. 324

О.В. Моргун ФУНДУК В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ…… 330

Н. М. Осокіна, О. П. Герасимчук, Н. П. Матвієнко, І. Ф. Улянич ПРИДАТНІСТЬ ГРЕЧКИ СОРТУ ОРАНТА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КРУПИ…….. 342

О. П. Прісс, В. Ф. Жукова ДИНАМІКА БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПЛОДІВ ТОМАТУ ПРИ ЗБЕРІГАННІ ЗА ВИКОРИСТАННЯ АНТИОКСИДАНТІВ…… 348

Е.М. Різун, В.Б. Різун ВПЛИВ РОПУХИ СІРОЇ (BUFO BUFO L.) НА ГІЛЬДІЇ ГЕРПЕТОБІОНТНИХ ТВЕРДОКРИЛИХ…….. 353

С.П. Сонько ЕКОЛОГІЯ АГРОЛАНДШАФТІВ І ПРОГРАМОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР……...…… 360

ЧАСТИНА 1

АГРОНОМІЯ

УДК 631.53: 635.128

НАПРЯМИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ СТЕРИЛІЗАЦІЇ СЕЛЕРИ КОРЕНЕПЛІДНОЇ ПРИ ВВЕДЕННІ ЇЇ ДО КУЛЬТУРИ IN VITRO

О. В. ЄЩЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук

Представлено результати вивчення умов стерилізації експлантів селери коренеплідної при введенні її до стерильної культури.

Цінність тієї чи іншої культури визначається хімічним складом продукції, заради якої її вирощують. Тому більш цінними є ті культури, що містять у своєму складі, окрім білків, жирів і вуглеводів, цілий комплекс вітамінів, мікро- та макроелементів, які зазвичай накопичуються в різних культурах. Яскравим представником останніх є коренеплідні овочеві культури, зокрема селера.

При роботі з селерою коренеплідною *(Apium graveolens, L.),* як правило, вдаються до розсадного способу вирощування з пікіровкою. Ці роботи займають 80–100 днів і вимагають значних затрат людських і матеріальних ресурсів. Тому логічним постає питання доцільності використання біотехнологічних методів для розмноження садивного матеріалу такої цінної культури, як селера.

Будь-які роботи в напрямку біотехнології вимагають значних початкових витрат на обладнання лабораторій, розробку або купівлю технологій роботи з культурою in vitro. Набагато легше розпочинати дану роботу, відштовхуючись від вже існуючих технологій і маючи навчений і досвідчений персонал.

В Уманському національному університеті садівництва біотехнологічна лабораторія працює вже досить давно. Організована вона була у 80-х рр. минулого століття, коли на наукові розробки та обладнання наукових і навчальних закладів виділялись чималі кошти. Деякі працівники лабораторії, які брали участь в її організації, пам’ятають, як усе починалось, як вирішувались проблеми, пов’язані з мікроклональним розмноженням того чи іншого виду. Сьогодні співробітники біотехнологічної лабораторії і кафедри генетики, селекції рослин і біотехнології мають досвід роботи з буряками цукровими, кормовими і столовими та цикорієм коренеплідним, що за біологією є близькими до досліджуваної нами культури — селери коренеплідної. Тому нашим завданням було не стільки розробка нових технологій роботи з раніше неосвоєною культурою, скільки адаптація вже існуючих методів до нового об’єкту культивування.

Розпочинаючи роботу з новим видом in vitro, науковець стикається з рядом проблем. Для початку необхідно розробити систему стерилізації

експлантів для очищення їх від збудників хвороб. Наступним етапом є добір живильного середовища для введення експлантів до стерильної культури. В більшості випадків для цього використовуються традиційні живильні середовища. Залишаючи незмінними солі мікроелементів, джерело заліза та вуглецю, середовища модифікують за вмістом вітамінів і регуляторів росту. Нерідко до експериментальних живильних середовищ додають комплексні органічні добавки. Це речовини, хімічний склад яких остаточно невідомий, але експериментально встановлено, що введення їх до складу живильного середовища сприяє кращому введенню експлантів до стерильної культури. У ролі комплексних органічних добавок додають: ендосперм кокосових горіхів в кількості 7–20%, ендосперм кінського каштану — 5–15%, ендосперм кукурудзи та інших злаків — 10–15%, березовий сік —10–20%, екстракти з органів вегетуючих рослин — 0,1–1,0%, томатний сік — 5–10%, дріжджовий екстракт — 0,1– 0,2%, гідролізат казеїну — 0,002–0,010% [1–6].

Наступним етапом у роботі з новим об'єктом є розробка технології розмноження мікроклонів. При роботі з культурами ауксинової природи коефіцієнт розмноження, при вдалому доборі компонентів живильного середовища, може сягати 20–25, а якщо культура цитокінінової природи — 15–20. За збільшення кількості пасажів коефіцієнт розмноження може знижуватись. Для запобігання цього явища доцільно періодично змінювати склад живильного середовища.

Коли досягається необхідна кількість регенерантів, перед науковцями постає проблема необхідності розробки складу середовища, яке сприяло б ризогенезу — формуванню кореневої системи. Цього, як правило, досягають, змінюючи співвідношення регуляторів росту різної природи у живильному середовищі.

Укорінені регенеранти перед висадкою у відкритий ґрунт необхідно акліматизувати. Це проводиться або у спеціально підготовленій кімнаті чи тепличному комплексі, або з використанням споруд парникового типу в теплу пору року. На цьому етапі необхідно створити умови, максимально наближені до умов in vitro. Тому за можливістю регулюють всі фактори середовища: температуру, відносну вологість повітря, фотоперіод та інтенсивність освітлення.

Отже, розпочинаючи роботи з мікроклонального розмноження нового виду в стерильних умовах, перед дослідником постає цілий ряд завдань. Метою наших досліджень, проведених в біотехнологічній лабораторії університету протягом 2006–2009рр., було вивчення умов стерилізації експлантів при їх введенні.

У ролі стерилізуючих речовин практикують використання цілого ряду препаратів на основі активного хлору або ртуті. Застосування останньої групи препаратів надзвичайно ефективно, але обмежено високою токсичністю, тому в наших дослідах використовувались препарати

активного хлору. Безпосередній стерилізації активним хлором, як правило, передує відмивання експлантів від бруду проточною водою та попередня стерилізація поверхнево-активними речовинами, що містяться в миючих засобах.

Успіх введення в значній мірі обумовлюється станом експланту. Від інтенсивності життєдіяльності клітин, віку тканини, загального стану рослини, генотипу залежить здатність введеного матеріалу до перебудови метаболізму та можливості переходу з in vivo до in vitro. У ролі експланту можуть бути верхівкові або пазушні бруньки, листові пластинки чи черешки, фрагменти кореневої системи чи інші частини рослини. Якщо метою біотехнологічних досліджень є лише розмноження існуючого генотипу, то в ролі експланту доцільно використовувати фрагмент, що містить бруньки, в яких вже закладено конус наростання із зачатками всіх тканин рослини. В дослідженнях, направлених на отримання нового вихідного матеріалу, можна використовувати будь-які тканини, адже з усіх них може розвинутись калюс. Вибір експланту залежить також від пори року, стану донорної рослини та ще цілого ряду факторів.

Методика досліджень. У наших дослідах використовувались проростки з головки коренеплоду, проростки з насіння, а також непроросле насіння, яке після стерилізації проростало на живильному середовищі.

Метою першої серії досліджень було вивчення експозиції відмивання рослинного матеріалу від залишків бруду чи рослинних решток на поверхні експланту. Вивчення періоду відмивання проточною водою передбачало такі варіанти в годинах: 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 і 2,5. До кожного варіанту входило по 10 рослинних об’єктів. Для зменшення об’ємів досліджень ми вивчали кожен етап стерилізації на фоні загальноприйнятої системи, тобто наш дослід не був багатофакторним в своїй основі, а кожен фактор вивчався окремо.

Результати досліджень. Аналіз даних табл. 1 показує, що мінімальний час відмивання проточною водою проростків, взятих з головки коренеплоду, забезпечує стерильність лише половини з введеного матеріалу. Живими при такому періоді залишається 40% з введених експлантів. Відмивання протягом години і більше дозволило нам отримати 80–100% неінфікованих експлантів із головки коренеплоду без чітких залежностей між тривалістю відмивання і кількістю стерильних експлантів. Більше тривалість відмивання впливала на виживання об’єктів досліджень. Спостерігається чітке зростання кількості живих експлантів при збільшенні тривалості обробки від 0,5 до 2,0 год, хоч подальше збільшення експозиції до 2,5 год уже зумовлювало зниження виживання експлантів на 10% від максимального.

Подібні результати були отримані нами і при використанні в ролі експлантів проростків з насіння, хоча в даному випадку кількість інфікованих рослин була меншою взагалі, і на варіантах менш тривалого

відмивання зокрема. Але при аналізі показників кількості рослин, які вижили, знову відмічається тенденція до їх зростання при збільшенні тривалості відмивання від 0,5 до 1,5 год., і деяке зниження цього показника при подовженні тривалості відмивання до 2,0 та 2,5 год.

При введенні непроростого насіння інфікованість складала 0–20% і майже не залежала від досліджуваного на даному етапі фактора. Кількість об'єктів, що вижили після введення насіння, також мало залежала від тривалості відмивання, і певних закономірностей нам встановити не вдалося.

1. Інфікованість і виживання різних експлантів селери коренеплідної після введення в культуру in vitro, залежно від тривалості їх відмивання перед стерилізацією

Експлант	Кількість неінфікованих об'єктів, % від висаджених					Кількість об'єктів, які вижили, % від висаджених				
	Період відмивання, год.									
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
Проростки з головки коренеплодів	50	80	80	100	80	40	60	80	90	80
Проростки з пророщеного насіння	80	80	100	90	100	60	70	100	80	80
Непроросле насіння	90	80	100	90	100	60	70	60	80	60

Наступним етапом досліджень було встановлення оптимальних умов попередньої стерилізації миючими засобами з експозицією стерилізації пральним порошком 5, 10, 15, 20 та 25 хв. Представлені в табл. 2 дані показали, що найчутливішими до первинного стерилізатора були проростки з насіння, які вводяться in vitro. За експозиції 5 хв. кількість стерильних експлантів складає 80%, а тих, які вижили, — лише половина з них. Не набагато покращує результат подовження періоду стерилізації ще на 5 хв., коли виживало 60% від тих, що залишились неінфікованими. П'ятнадцятихвилинна експозиція первинної стерилізації і подальше її збільшення до 20 і 25 хв. забезпечує майже повну стерильність введених експлантів, хоч не всі з них виживають після введення в культуру in vitro. Найбільше, а саме дев'ять з десяти, введених проростків із насіння збереглося живими за експозиції 15 хв. Подовження її до 20 хв. знизило кількість експлантів, які вижили, на 10%, а до 25 хв. — ще на 20%.

Використання експлантів проростків із головки коренеплоду було менш ефективним при малих періодах експозиції, бо гинула не вся інфекція. (при 5 хв. — лише 60%, при 10 хв. — 70%). Та й кількість проростків, що вижили за таких експозицій, також була значно нижчою.

Продовження періоду стерилізації до 15 хв. забезпечує повну чи

майже повну стерильність введеного матеріалу, але за тривалих експозицій проростки з головки коренеплоду селери, як і проростки з насіння, можуть гинути від отруєння живих тканин хімічними компонентами стерилізатора. Подовжуючи на 5 хв. відносно оптимальний в нашому досліді період стерилізації (15 хв.), ми маємо зниження кількості рослин, які вижили - на одну рослину з десяти. При експозиції 25 хв. відхилення від показників найкращого варіанту складає ще 30 абсолютних відсотки.

2. Інфікованість і виживання різних експлантів селери коренеплідної після введення і в культуру in vitro, залежно від тривалості їх первинної стерилізації

Експлант	Кількість неінфікованих об'єктів, % від висаджених					Кількість об'єктів, які вижили, % від висаджених				
	Період відмивання, хв.									
	5	10	15	20	25	5	10	15	20	25
Проростки з головки коренеплодів	60	70	100	90	100	50	60	90	80	50
Проростки з пророщеного насіння	80	80	100	100	90	40	50	90	80	60
Непроросле насіння	80	80	100	100	100	70	70	60	40	70

При роботі з непроростим насінням, на нашу думку, стерилізацію взагалі можна не проводити, бо навіть 5 хв. в розчині стерилізатора обумовлює 80%-ну стерильність, а в пробірках ми отримує лише 40–60% пророслого насіння через низьку його схожість. Варто лише констатувати, що стерилізатор навіть після 25 хв. контакту з насінням не проникає в його покрив настільки глибоко, щоб не можна було його вимити під час наступної промивки. Тобто, використаний на першому етапі стерилізації пральний порошок не є токсичним для проростка, що формується з цього насіння.

Дослідження тривалості відмивання експлантів після первинної стерилізації показало, що залишки стерилізатора відмиваються протягом 1,5 год. і більше незалежно від виду експланту. За скорочених термінів відмивання стерилізатор залишається на поверхні експланта та в його тканинах, що призводить до отруєння рослинного об'єкту та живильного середовища.

Фактором, що може найбільше впливати на ефективність стерилізації та введення експлантів до стерильної культури, є основна стерилізація з використанням стерилізаторів, діючою речовиною яких є активний хлор. Завданням основної стерилізації є знищення збудників хвороб, що залишаються на поверхні експланта чи в його поверхневих тканинах після відмивання їх проточною водою та миючими засобами, які в нашому досліді

використовувались як первинний стерилізатор. Експозиція обробки активним хлором складала 5, 10, 15, 20 та 25 хв. з подальшим визначенням кількості інфікованих і життєздатних експлантів.

Аналізуючи показники інфікованості експлантів селери коренеплідної (табл. 3), ми встановили, що мінімальна експозиція дозволяє отримати лише 30–40% неінфікованих об'єктів. З них живими в стерильній культурі залишається на 10% менше. Зростання часу експозиції до 10 хв. вдвічі збільшує кількість неінфікованих об'єктів і майже вдвічі кількість об'єктів, що були успішно введені до стерильної культури.

П'ятнадцятихвилинне перебування експлантів у розчині для стерилізації забезпечувало або ж повну стерильність, або ж інфікованість на рівні 10–20%. Більше інфікованих рослин у наших дослідах виявлено при введенні до стерильної культури проростків з насіння, а менше — з непроростого насіння. Але показники кількості живих рослинних об'єктів за цієї експозиції впритул наблизилась до показників неінфікованості експлантів. При роботі з проростками, що були отримані з насіння чи головки коренеплоду, частка введених об'єктів склала 80%.

3. Інфікованість і виживання різних експлантів селери коренеплідної після введення в культуру in vitro, залежно від тривалості основної стерилізації

Експлант	Кількість неінфікованих об'єктів, % від висаджених					Кількість об'єктів, які вижили, % від висаджених				
	Період відмивання, хв.									
	5	10	15	20	25	5	10	15	20	25
Проростки з головки коренеплодів	40	70	90	100	90	30	50	80	70	60
Проростки з пророщеного насіння	30	60	80	100	100	30	40	80	70	70
Непроросле насіння	40	80	100	100	100	20	40	50	50	60

Подальше зростання тривалості основної стерилізації забезпечувало повну стерильність введених об'єктів, але кількість живих введених проростків із головки коренеплоду або з насіння знижувалась до 60–70% від кількості неінфікованих.

Використання в ролі експланту непроростого насіння дозволяє збільшувати тривалість стерилізації до максимальної. Відмінність між варіантами різної експозиції стерилізації нівелювалась низькою схожістю насіння, тому для отримання необхідної кількості живих об'єктів у

стерильній культурі необхідно вводити вдвічі більше насіння селери.

Висновки. Узагальнюючи результати проведених нами досліджень, можна стверджувати, що на фоні загальноприйнятої системи стерилізації експлантів оптимальними для селери є півторагодинне відмивання, 15-хвилинна попередня та основна стерилізація.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биотехнология сельскохозяйственных растений / Пер. с англ. В.И.Негрука; с предисл. Р. Г. Бутенко. — М.: Агропромиздат, 1987. — 301с.: ил.
2. Біотехнологія рослин. Підручник / М. Д. Мельничук, Т. В. Новак, В.А. Кунах. — К.: ПоліграфКонсалтінг, 2003. — 520с.: іл..
3. Біотехнологія: Підручник / В. Г. Герасименко, М. О. Герасименко, М. І. Цвіліховський та ін.; за заг. ред. В. Г. Герасименко. — К.: Фірма "ІНКОС", 2006. — 647с.
4. Васильківський С. П. Генна інженерія рослин: здобутки та сподівання // Проблеми отримання та використання модифікованих та клонованих організмів. — Біла церква: БДАУ. — 2004. — С. 19–26.
5. Герасименко В.П. Биотехнология: Учебн. Пособие. — К.: Вища школа, Головне вид-во, 1989. — 343с.
6. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с англ. — М.: Мир, 2002. — 589 с.

Одержано 2.03.10

В результате проведённых исследований установлено, что на фоне общепринятой системы стерилизации эксплантов свеклы сахарной при работе с сельдереем корнеплодным оптимальным является продолжительность промывки — полтора часа, а основной стерилизации — 15 мин.

***Ключевые слова**: свекла сахарная, сельдерей корнеплодный, система стерилизации эксплантов, промывка.*

Making researches into the turnip celery we came to the conclusion that in comparison with generally accepted system of sterilization of sugar beet explants the optimal duration of washing out the turnip salary is one hour and a half and the period of basic sterilization of it should be 15 minutes.

***Key words**: sugar beet, turnip celery, the system of sterilization of explants, washing out.*

УДК 633.11(477.46)

ПОЛЬОВА СХОЖОСТЬ НАСІННЯ І ВРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА РІЗНИХ СТРОКІВ СІВБИ ТА НОРМИ ВИСІВУ

С. О. ТРЕТЬЯКОВА[*]

Наведено результати дослідження впливу строків сівби та норми висіву насіння на польову схожість і врожайність різностиглих сортів пшениці озимої в умовах південної частини Правобережного Лісостепу.

Важливою умовою формування високопродуктивного агрофітоценозу пшениці озимої, особливо у регіонах недостатнього або ж нестабільного осіннього зволоження, є достатня польова схожість насіння, яка залежить від ряду технологічних прийомів, серед них особливе значення мають строки сівби і норми висіву [1, 5, 6].

У 2006–2009 рр. ми вивчали вплив цих малодосліджених в умовах південної частини Правобережного Лісостепу чинників технології вирощування на польову схожість сортів Крижинка (середньостиглий) і Подолянка (середньоранній).

Методика досліджень. Погодні умови і водний режим у період вересень–жовтень за роки досліджень мали значні відхилення від середніх багаторічних даних. Так, у третій декаді вересня 2006 року випало 10,1 мм опадів при температурі повітря 16,3°С, при цьому запаси доступної вологи в орному шарі ґрунту (0–20 см) становили — 20 мм, тоді як у першій декаді жовтня випало 32,2 мм і температура становила — 14,4°С, а доступна волога 17 жовтня складала — 44 мм, дещо меншою вона була 27 жовтня — 42 мм, проте опадів випало мало (6,7 мм) при температурі 5,3°С.

Третя декада вересня 2007 року характеризувалася більшою кількістю опадів, у порівнянні з першою та другою декадами жовтня, що становила — 17,2, проти 1,8 і 7,9 мм відповідно. Тому запаси доступної вологи були найбільші у третій декаді вересня (27.09) — 42 мм., тоді як сьомого та 17 жовтня вони становили — 16 і 20 мм відповідно при середній декадній температурі повітря — 11,5 і 7,4°С.

У вересні 2008 року в сумі випало — 126,8 мм опадів, тоді як в третій декаді їх було — 34,2 мм, в порівнянні з першою та другою декадами жовтня, що становили відповідно — 11,4 та 5,2 мм із середньою добовою температурою 11,9 і 10,5°С. Запаси доступної вологи в орному шарі ґрунту 27.09 становили — 32 мм, тоді як сьомого та 17 жовтня — 33 і 29 мм. Така різниця погодних умов дала змогу краще встановити вплив досліджуваного чинника на формування врожайності пшениці озимої за різних погодних умов.

[*] Науковий керівник − доктор сільськогосподарських наук О.І. Зінченко

Польові досліди проведені у сівозміні кафедри рослинництва Уманського національного університету садівництва. На посівах вказаних сортів вивчали вплив трьох строків і чотирьох норм висіву насіння пшениці озимої за схемою, представленою в табл. 1. Перший строк здійснений 21 вересня, другий — першого жовтня, третій — 10 жовтня. Агротехніка вирощування пшениці озимої у досліді загальноприйнята, крім елементів, що вивчались. Попередник — сидеральний пар. Основний обробіток ґрунту полягає у подрібненні сидерату косилкою-подрібнювачем, дискуванні площі і оранці відповідно на глибину 6–8 і 22–24 см., з подальшою культивацією пару.

Під час закладання досліду та аналізу результатів отриманих досліджень використовували загальноприйняті методи [2, 3].

Результати досліджень. За даними літератури [1, 4–6], сівба у серпні та жовтні призводила до зниження польової схожості. Аналогічні дані щодо сівби 10 жовтня одержано і в наших дослідженнях.

Так, польова схожість насіння обох сортів пшениці коливалась залежно від погодних умов осіннього періоду і становила 70,6–81,2%. Причому у сорту Крижинка показники дещо знижувалися, в порівнянні з сортом Подолянка.

Показники польової схожості у сортів у 2007 році були в межах від 69,0 до 80,1%, у 2008 відповідно від 69,9 до 84,2, тоді у 2009 році вони були найвищі (71,8–85,1%). Польова схожість в середньому за роки у сорту Подолянка коливалась від 70,9 до 81,2%, у сорту Крижинка — від 70,6 до 81,0%.

Вища польова схожість за роки досліджень була за сівби першого жовтня: у сорту Подолянка на рівні — 79,6–81,2%, у сорту Крижинка — 76,5–81,0%.

Збільшення норми висіву з 3,0 до 6,0 млн шт./га сприяло зниженню польової схожості у всіх варіантах досліду. Так, зі збільшенням норми висіву пшениці озимої сорту Подолянка з 3,0 до 6,0 млн шт./га польова схожість насіння знижувалась за другого строку сівби з 81,2 до 78,5%, у сорту Крижинка - з 81,0 до 76,5%. Тоді як за першого строку сівби у досліджуваних сортів польова схожості знижувалась і становила відповідно — 80,5–76,3 і 79,4–75,1% та за третього — 73,8–70,9 і 73,6–70,6%.

Зниження польової схожості при сівбі 21 вересня ми обґрунтовуємо низьким рівнем доступної вологи в орному шарі ґрунту, а 10 жовтня - зниженням температурних умов. Однак у вересні 2008 року надмірна кількість опадів призвела до збільшення запасів продуктивної вологи у ґрунті, і, як наслідок, до зростання польової схожості за сівби 21 вересня. Не менш важливе значення на зниження даного показника має і зменшення площі живлення насіння при посіві пшениці з високими нормами висіву. При збільшенні норми висіву польова схожість знижувалася.

1. Польова схожість і загальне виживання різностиглих сортів пшениці озимої, залежно від строку сівби та норми висіву, % 2007–2009 рр.

Сорт	Строк сівби	Норма висіву, Млн.. шт./га	Польова схожість				Загальне виживання
			2007	2008	2009	Середнє	
Крижинка	I	3	75,9	82,9	79,5	79,4	59,6
		4 (контроль)	75,3	81,8	79,2	78,8	47,9
		5	73,1	79,9	78,2	77,1	42,3
		6	70,5	77,1	77,7	75,1	39,1
Подолянка		3	75,7	84,2	81,7	80,5	65,3
		4	73,0	81,5	79,0	77,8	52,6
		5	72,5	79,9	78,4	76,9	46,2
		6	71,7	79,4	77,8	76,3	39,3
Крижинка	II	3	78,7	79,2	85,0	81,0	67,9
		4	78,6	77,0	82,7	79,4	54,0
		5	77,7	76,4	81,1	78,4	47,3
		6	76,8	73,7	78,9	76,5	43,5
Подолянка		3	80,1	78,4	85,1	81,2	71,4
		4	78,0	78,7	84,7	80,5	60,5
		5	77,4	77,4	84,5	79,8	54,7
		6	76,8	76,4	82,3	78,5	49,1
Крижинка	III	3	73,0	73,6	74,2	73,6	56,9
		4	71,9	72,4	73,7	72,7	47,0
		5	70,9	70,6	73,0	71,5	39,3
		6	69,7	70,3	71,8	70,6	35,7
Подолянка		3	70,4	74,7	76,3	73,8	61,4
		4	70,7	71,0	75,5	72,4	48,9
		5	69,5	70,3	75,0	71,6	42,7
		6	69,0	69,9	73,7	70,9	37,6

Низьке виживання рослин, як правило, призводить на практиці до збільшення норми висіву, але це не дає очікуваних результатів, оскільки при збільшенні норми висіву виживання зменшується [4]. Подібні дані були одержані і в результаті наших досліджень.

Так, залежно від умов перезимівлі, особливостей сорту, строку сівби та норми висіву виживання обох сортів коливалось у межах від 37,6 до 71,4%. Найвищим даний показник був за сівби першого жовтня у сорту Подолянка на рівні 49,1–71,4%, у Крижинки — 43,5–67,9%. За результатами досліджень, сівба 10 жовтня та підвищення норми висіву з 3,0 до 6,0 млн. шт./га призвела до зниження загального виживання у всіх варіантах досліду. Так, за другого строку сівби підвищення норми висіву з 3,0 до 6,0 млн. шт./га сприяло зниженню загального виживання рослин сорту Подолянка з 71,4 до

49,1%, у сорту Крижинка — з 67,9 до 43,5%. За першого та третього строку сівби даний показник знижувався відповідно — з 65,3 до 39,3%, з 59,6 до 39,1%, з 61,4 до 37,6%, з 56,9 до 35,7% (табл.1). Ми вважаємо, що при збільшенні норми висіву з 3,0 до 6,0 млн. шт./га показник загального виживання знижувався, тому що при загущенні посівів площа живлення рослин зменшувалася, внаслідок чого погіршувалася забезпеченість поживними речовинами, що призводило до взаємного пригнічення рослин і зрідження посівів.

На основі проведеного кореляційного аналізу встановлено прямий зв'язок сильної дії між польовою схожістю та загальним виживанням (r = 0,68±0,03) (рис.).

$$R^2 = 0,46,$$
$$y = 1,96x–99,373$$

де y–загальне виживання, %;
x–польова схожість, %.

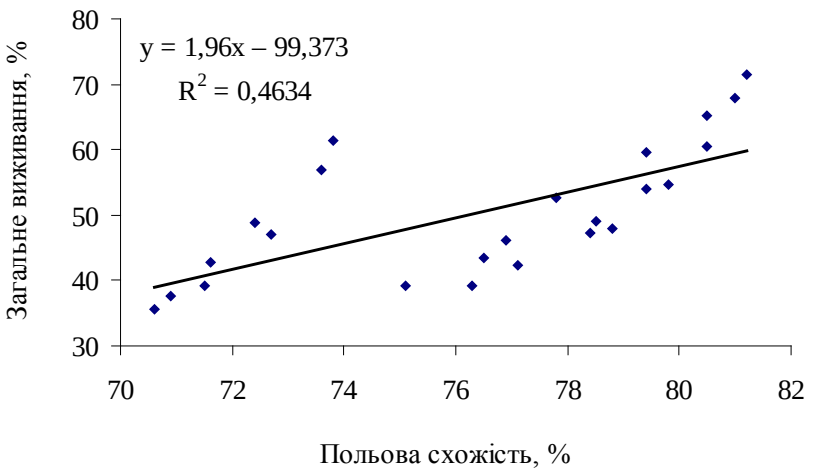


Рис. Кореляційна залежність впливу показників загального виживання і польової схожості пшениці, середнє за 2007–2009 рр.

Коефіцієнт детермінації вказує на те, що на 46% польова схожість впливає на загальне виживання.

Як польова схожість, так і загальне виживання кінцевого впливу на урожайність пшениці не мають, оскільки при деякому зниженні даних показників, як показують наші дослідження, урожайність підвищується.

Так, вищу врожайність одержано на посівах сорту Подолянка за другого строку сівби, що в середньому становила 62,7 ц/га. Найнижча

врожайність даного сорту була за сівби 10 жовтня, особливо при нормі висіву 3,0 млн шт./га. Врожайність сорту Крижинка істотно відрізнялась від сорту Подолянка на посівах 21 вересня та першого жовтня. Вища врожайність даного сорту була за другого строку при нормах висіву 5,0 і 6,0 млн шт./га.

На врожайність пшениці обох сортів суттєвий вплив мали строки сівби (табл. 2). Так, вищу врожайність пшениці озимої сорту Подолянка одержано за сівби 21 вересня та першого жовтня. З цих варіантів одержано в середньому у сорту Подолянка — 59,4–62,7 ц/га, у сорту Крижинка — 56,8–59,6 ц/га.

2. **Урожайність сортів пшениці озимої залежно від строку сівби та норми висіву, ц/га**

Сорт (чинник А)	Строк сівби (чинник В)	Норма висіву, млн шт./га (чинник С)	Рік досліджень			Середнє
			2007	2008	2009	
Крижинка	I	3	48,9	51,7	54,2	51,6
		4 (контроль)	51,9	54,8	56,6	54,4
		5	54,6	56,6	59,1	56,8
		6	49,1	50,6	53,0	50,9
	II	3	50,8	53,0	56,0	53,3
		4	55,8	56,3	57,3	56,5
		5	57,6	58,3	62,9	59,6
		6	54,0	54,1	55,4	54,5
	III	3	44,3	48,5	48,5	47,1
		4	45,4	48,8	49,8	48,0
		5	49,2	50,8	53,6	51,2
		6	48,6	48,8	52,3	49,9
Подолянка	I	3	51,9	53,5	54,2	53,2
		4	54,1	54,9	56,7	55,2
		5	57,9	58,8	61,5	59,4
		6	52,5	56,8	57,2	55,5
	II	3	53,5	53,6	61,2	56,1
		4	58,9	61,0	60,7	60,2
		5	59,5	63,1	65,6	62,7
		6	56,8	58,8	59,1	58,2
	III	3	44,0	47,8	47,7	46,5
		4	46,5	49,3	49,4	48,4
		5	52,5	53,1	54,0	53,2
		6	49,7	51,6	54,1	51,8
НІР$_{05}$	*чинник А*		1,07	1,12	1,09	
	чинник В		1,31	1,37	1,34	
	чинник С		1,51	1,58	1,55	
Частка впливу, %	*чинника А*		5,8	7,7	3,8	
	чинника В		51,7	47,1	52,8	
	чинника С		22,1	18,7	19,7	

Стосовно норми висіву пшениці, наші дослідження показали, що даний агротехнічний прийом також має істотний вплив на рівень врожайності, оскільки частка впливу даного чинника за роки досліджень була в межах 18,7–22,1%.

Так, залежно від норми висіву та кліматичних умов протягом її вегетації, урожайність зерна пшениці озимої значно змінювалась і становила: у сорту Подолянка — 46,5–62,7, у сорту Крижинка — 47,1–59,6 ц/га. Збільшення норми висіву з 3,0 до 5,0 млн. шт./га супроводжувалося істотним підвищенням рівня даного показника: у сорту Подолянка на 6,2–6,7 ц/га, у сорту Крижинка — на 4,1–6,3 ц/га.

Поєднання норми висіву 5,0 млн. шт./га з сівбою у перший та другий строк, порівняно з контролем, сприяло збільшенню рівня врожайності на 9,2–15,3 та 4,4–10%, а за третього — зменшенню на 2,2 та 5,8%.

Використання мінімальної норми висіву (3,0 млн. шт./га) негативно впливало на формування врожайності у всіх варіантах досліду. При цьому оптимальною нормою висіву для обох сортів була 5,0 млн. шт./га з перевагою для сорту Подолянка першого і другого строку сівби.

Висновки.

1. У середньому за роки досліджень вища польова схожість була при сівбі першого жовтня у сорту Подолянка на рівні — 78,5 і 81,2%, у сорту Крижинка — 76,5–81,0%.

2. Вищу врожайність сортів Подолянка і Крижинка одержано при сівбі першого жовтня з нормою висіву 5,0 млн шт./га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білоножко М. А. Озима пшениця / Зінченко О. І., Білоножко М. А. Салатенко В. Н // Підручник Рослинництво / за ред. О. І. Зінченка. — К.: Аграрна освіта. — 2003. — С. 183–209.
2. Грицаєнко З. М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин та грунтів. З. М Грицаєнко, А. О. Грицаєнко, В. П. Карпенко/— К.:« ЗАТ НІЧЛАВА», 2003. — 320 с.
3. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії: / [Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В. П., Костогриз П.В.].; за ред. В.О. Єщенко. — К.: Дія, 2005. — 288 с
4. Литвиненко М. А. Вплив строків сівби і сублетальних зимових температур на виживаність та врожайність озимої пшениці /С. П. Лифенко, В. В. Друз′як, В. Г. Друз′як // Вісник аграрної науки. — 2004. — № 5. —— С. 27–31.
5. Лихочвор В. В. Оптимизация зональной технологии возделывания озимой пшеницы / В. В. Лихочвор // Земледелие. — 1990. — № 8. — С. 56–57.
6. Лихочвор В.В. Урожай и качество зерна сортов озимой пшеницы в

зависимости от сроков сева, норм высева и удобрений в условиях западной Лесостепи УССР: Автореф. дис. канд. с.-х.наук. Херсон, 1989. — 19с.

Одержано 3.03.10

В среднем за годы исследований высшая полевая всхожесть была при посеве первого октября у сорта Подолянка на уровне 78,5 і 81,2%, у сорта Крижинка — 76,5–81,0%. Высшая урожайность сортов Подолянка и Крижинка получена при посеве первого октября с нормой высева 5,0 млн шт./га.

***Ключевые слова**: пшеница озимая, строк сева, норма высева, урожайность, полевая всхожесть.*

The highest field germination of Podolianka variety was 78,5 and 81,2% and Kryzhynka variety had field germination at the rate of 76,5-81,0% when they were sown on the first of October. The highest crop capacity of the varieties Podolyanka and Kryzhynka was achieved after sowing them on the 1st of October ar sowing rates of 5.0 mln seeds/hectar.

***Key words**: winter wheat, sowing term, sowing rates, crop capacity, field germination.*

УДК 631.581

ЧИСТИЙ ПАР І ДОЦІЛЬНІСТЬ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ

В.О. ЄЩЕНКО, доктор сільськогосподарських наук
В.П. ОПРИШКО, кандидат сільськогосподарських наук

Роль чистого пару в польових сівозмінах Лісостепу оцінюється з екологічної і економічної точок зору.

Поступовий занепад тваринницької галузі призвів до того, що посівна площа кормових культур, велика кількість яких була добрими попередниками озимої пшениці, до середини останнього десятиріччя, порівняно з 1990 роком, скоротилась в 3,2 рази, а площа чистих парів за цей час зросла в 1,7 рази [1]. При цьому великі площі чистих парів стали використовувати в районах, де їх не було, і де раніше озима пшениця вирощувалась тільки після зайнятих парів і непарових попередників.

Чистий пар є цілком обґрунтованою складовою сівозмін в умовах

посушливого клімату, де він і в роки з гостро посушливим літньо-осіннім періодом гарантує дружні сходи озимих культур, сприяє формуванню високого врожаю з добрими якісними показниками зерна. Прикладом того, що в Степу кращі наслідки забезпечує розміщення озимої пшениці після чистого пару, порівняно з одним з кращих непарових попередників, можуть слугувати дані багатьох науковців [2–8], представлені в таблиці 1.

1. Урожайність озимої пшениці в різних районах Степу, ц/га

Район	Дослідник	Роки досліджень	Попередник	
			чистий пар	горох
Північний	Рудаков Ю.М., 2006	2000–2002, 2004	48,5	45,4
	Цилюрик О.І., 2005	1994–2004	46,1	42,4
Південно-західний	Кірчук І.С., 2003	1996–2001	40,4	32,3
	Пішта Д.С., 2009	2005–2007	34,6	23,9
	Патик С.М., 2009	2002–2004	42,5	39,7
Південний	Попова М.М., 1998	1991–1995	40,9–41,4	30,0–30,7
Південно-східний	Кротінов І.В., 2000	1995–1998	41,9	35,8

Про ефективність чистого пару залежно від умов зволоження в східних районах лісостепової зони свідчать дані Харківського НАУ [9], згідно з якими (табл.2) за сприятливих умов зволоження урожайність озимої пшениці після чистого пару і гороху відрізнялась на 0,4 ц/га або 0,9%, за помірного зволоження — 3,4 ц/га або 9,0%, а за недостатнього зволоження — на 4,8 ц/га або на 17,2%.

2. Залежність урожайності пшениці озимої від попередника та умов зволоження, ц/га

Умови зволоження	Попередник		Різниця
	чистий пар	горох	
Сприятливі	44,3	43,9	0,4
Помірні	37,7	34,3	3,4
Несприятливі	27,9	23,1	4,8

Про те, що чистий пар має більше значення в районах недостатнього зволоження південного Степу України, свідчать дані (табл.3) Миколаївської сільськогосподарської дослідної станції [10]. Тут урожайність озимої пшениці після чистого пару була на 9,0 ц/га вища, ніж після гороху, а на Вінницькій і Драбівській дослідних станціях [11] за відносно кращого зволоження її урожайність була вища після гороху відповідно на 2,0 і 3,7 ц/га, що зумовлювалось виляганням рослин за роки з достатньою кількістю опадів у другій половині весняно-літньої вегетації.

3. Урожайність озимої пшениці залежно від попередників, ц/га

Попередник	Дослідні станції		
	Миколаївська (1989–1995 рр.)	Вінницька (1975–1978 рр.)	Драбівська (1983–1984 рр.)
Чорний пар	47,2	38,6	40,3
Горох	38,2	40,6	44,0
Різниця на користь чистого пару	9,0	–2,0	–3,7

Недоліком чистого пару за наслідками багатьох досліджень, виконаних у різних районах степової і лісостепової зон, є непродуктивне використання вологи весняно-літніх опадів. Так, за даними, одержаними в стаціонарному досліді кафедри загального землеробства Уманського НУС [12], в середньому за три роки метровий шар ґрунту з весни до сівби озимини поповнився лише на 11,3 мм за рахунок опадів у цей період, а втратив - біля 368 мм.

Узагальнюючи дані про динаміку води в полі під чистим впродовж 25 років паром, О.П.Данилевський [13] зазначає, що в середньому за роки досліджень від випадання 304 мм опадів протягом весняно-літнього періоду парування поля запаси вологи в метровому шарі ґрунту не тільки не збільшувались, а навіть зменшувались на 15 мм. Так, якщо весняні запаси доступної вологи в шарі ґрунту 0–100 см складали 157 мм, то на час сівби озимини цей показник знизився до 142 мм.

Про те, що в умовах нестійкого зволоження Лісостепу за врожайністю озимої пшениці чистий пар не має значних переваг навіть перед непаровим попередником — горохом на зерно, свідчать дослідження В.О. Єщенка [14], виконані на кафедрі загального землеробства Уманського НУС. Розміщена після чистого пару та гороху на зерно озима пшениця мала практично однакову польову схожість і густоту сходів (табл. 4). Після гороху був дещо вищий вміст цукрів у листі при вході рослин у зиму та показник зимостійкості. Але урожайність озимої пшениці після обох попередників у середньому за 20 років досліджень була, як свідчать дані статистичного аналізу, практично однакова з несуттєвою перевагою чистого пару.

4. Стан посівів озимої пшениці та їх продуктивність після чистого пару і гороху

Показники	Кількість років–дослідів	Попередник	
		чистий пар	Горох
Польова схожість насіння, %	4	88,8	87,8
Густота сходів, шт/м^2	4	399	395
Вміст цукрів в листі перед входом в зиму, %	4	12,6	13,6
Зимостійкість рослин, %	4	82,5	89,3
Густота продуктивного стеблестою, шт/м^2	5	347	306
Урожайність зерна, ц/га	20	47,7	44,7
$НІР_{05}$ = 4,2 ц/га			

Таким чином, думка про те, що чистий пар є кращим попередником в лісостеповій зоні, є хибною. Більше того, цей попередник має низку суттєвих недоліків. Так, вчені Луганського національного аграрного університету [15] виявили підвищену фітотоксичність ґрунту, відібраного під посівами в різні фази розвитку озимої пшениці, розміщеної після чистого пару. Наведені в табл.5 дані свідчать про те, що довжина проростків тест-культури була нижчою на фоні ґрунту, відібраного під озиму пшеницю за чистим паром, порівняно з горохом, у фазу кущіння, колосіння та воскової стиглості зерна відповідно на 28,0; 26,2 і 28,1%. Це ж стосується і довжини кореневої системи тест-культури, яка була коротша після чистого пару в зазначені фази розвитку озимої пшениці відповідно на 13,9; 16,0 і 23,3%.

5. Фітотоксичність ґрунту під озимою пшеницею після чистого пару і гороху

Біометричний показник тест — культури	Фаза розвитку пшениці при відборі ґрунту на фітотоксичність	Попередник пшениці	
		чистий пар	горох
Довжина проростків, мм	Кущіння	49,12 ± 3,78	68,18 ± 2,32
	Колосіння	45,35 ± 4,18	61,47 ± 2,27
	Воскова стиглість	39,95 ± 4,17	55,45 ± 3,21
Довжина кореневої системи, мм	Кущіння	62,11 ± 3,75	72,14 ± 3,28
	Колосіння	58,18 ± 4,27	69,24 ± 3,25
	Воскова стиглість	51,75 ± 3,26	67,50 ± 3,65

Велику загрозу несе в собі бездумне розширення площ чистих парів в окремих господарствах чи цілих регіонів нашої країни через втрати гумусу впродовж парування поля. За даними В.Л.Лук'янця [16] чистий пар зумовлював на рівнинних землях щорічний дефіцит гумусу за рахунок інтенсивної його мінералізації в розмірі 2,2 т/га, а на схилах крутизною 5, 7 і 10^0 його використання супроводжувалось змивом ґрунту за квітень — вересень у кількості 37,66 і 87 т/га відповідно, що у 6,8 і 7 разів більше, ніж на полі люцерни першого року використання.

На полі озимої пшениці після чистого пару в середньому за 1997–1999р.р. вміст цінної для агрономії структури в шарі ґрунту 0–20 см, за повідомленням В.Л. Лук'янця і В.О. Єщенка [17], був на 6,0–8,0% нижчий, ніж після люцерни одно- і дворічного використання. При цьому після чистого пару водостійкість структури знижувалась на 4,8–6,9%.

Довготривалі дослідження в стаціонарних дослідах кафедри загального землеробства Уманського НУС свідчать, що ланки сівозміни з чистим паром характеризуються значно нижчою продуктивністю (табл. 6). Так, у дослідній дев'ятипільній сівозміні в ланці з чистим паром вихід зерна з гектара ріллі в середньому за 10 років знизився, порівняно з ланкою, де

попередником озимої пшениці був горох, на 9,4 ц або на 32,5%. Якщо за двадцятирічними дослідженнями в стаціонарному досліді з 10-пільними сівозмінами вихід зерна з гектара ріллі в ланці горох — пшениця озима складав 34,5 ц, то в ланці з паром чистим він був на 10,6 ц/га або на 30,7% нижчий.

6. Продуктивність ланок сівозміни з паром чистим і горохом

Варіант ланки	Складові ланок	Урожайність, ц/га	Вихід зерна з 1 га сівозмінної ланки, ц
Дослід № 55 (середнє за 10 років)			
1	Чистий пар	–	19,6
	Озима пшениця	39,2	
2	Горох	21,1	29,0
	Озима пшениця	36,9	
Дослід № 56 (середнє за 20 років)			
1	Чистий пар	–	23,9
	Озима пшениця	47,7	
2	Горох	24,3	34,5
	Озима пшениця	44,7	

Висновок. Отже, враховуючи те, що ґрунт під чистим паром втрачає практично всю вологу опадів весняно-літнього періоду, а його парування призводить до розвитку ерозійних процесів, зумовлює інтенсивну втрату органічної речовини та зниження продуктивності орних земель, цей елемент сівозміни в лісостеповій зоні слід визнати недоцільним як з екологічної, так і з економічної точок зору.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Україна у цифрах в 2005 році/ Державний комітет статистики України: відп. за вип. В.А.Головко. — К.:Вид — во «Консультант», 2006. — 248 с.
2. Рудаков Ю.М. Розміщення озимої пшениці після різних попередників, систем добрив і обробітку ґрунту та її продуктивність в північному Степу України: Автореф. дис…. канд. с.–г. наук. — Дніпропетровськ, 2006. — 16 с.
3. Цилюрик О.І. Вплив попередників, добрив та погодних умов на продуктивність та якість зерна озимої пшениці в умовах підзони північного Степу України// Наук. пр. Полтавської ДАА. — Т.4(23). — Полтава, 2005. — С.230– 235
4. Кірчук І.С. Ефективність дії попередників, добрив і способів основного обробітку ґрунту на урожайність озимої пшениці в сівозмінах південно-західного Степу: Автореф. дис…. канд. с.–г. наук. — Дніпропетровськ, 2003. — 18с.

5. Пішта Д.С. Розміщення озимої пшениці у сівозмінах по попередниках на різних фонах удобрення та обробітку ґрунту у південно-західній частині Степу України: Автореф. дис…. канд. с.–г. наук. — Дніпропетровськ, 2009. — 10 с.
6. Патик С.М. Ефективність короткоротаційних польових сівозмін в умовах Степу України: Автореф. дис…. канд. с.–г. наук. — К., 2009. — 19 с.
7. Попова М.М. Продуктивність озимих зернових культур у сівозмінах південного Степу України: Автореф. дис…. канд. с.–г. наук. — Дніпропетровськ, 1998. — 17 с.
8. Кротінов І.В. Продуктивність озимої пшениці залежно від попередників, способів обробітку ґрунту і добрив у південно-східному Степу України: Автореф. дис…. канд. с.–г. наук. — Дніпропетровськ, 2000. — 20 с.
9. Литвинюк О.С., Клочко М.А., Кудря С.І., Кудря Н.А. Зернобобові культури в сівозмінах короткої ротації// Вісник ХДАУ. — 1998. — №2. — С.148 –152.
10. Сівозміни у землеробстві України / За ред. В.Ф.Сайка, П.І.Бойка. — К.: Аграрна наука, 2002. — 148 с.
11. Лебідь Є.М., Андрусенко І.І., Пабат І.А. Сівозміни при інтенсивному землеробстві. — К.: Урожай, 1992. — 213 с.
12. Опрышко В.П. Продуктивность основных полевых культур в зависимости от условий выращивания их в севооборотах центральной части правобережной Лесостепи УССР: Автореф. дис…. канд. с.–г. наук. — Белая Церковь, 1970. — 16 с.
13. Данилевський О.П. Наукові праці та статті. — К.: Поліграф Консалтинг, 2006. — 724 с.
14. Ещенко В.Е. Агроэкономическое обоснование полевых севооборотов при концентрации и специализации сельськохозяйственного производстава в центральных районах Лесостепи Украины: Автореф. дис…. докт. с.–х. наук — Кишинев: СХИ, 1988. — 32с.
15. Денисенко А.И. Алелопатические особенности выращивания озимой пшеницы в севообороте //Вісник аграрної науки Причорномор'я. Спец.вип. 3(23): Т.І. — Миколаїв, 2003. — С. 50–55.
16. Лук'янець В.Л. Оптимізація структури сільськогосподарських угідь і попередників озимої пшениці для Черкаської області при переході села до ринкових відносин: Автореф. дис…. канд. с.–г. наук — К.: 2003. — 18с.
17. Лук'янець В.Л., Єщенко В.О. Агроекологічна оцінка окремих попередників озимої пшениці у правобережному Лісостепу України //Вісник Уманської державної аграрної академії. — 2001. — № 1–2. — С.6–7.

Одержано 4.03.10

Чистый пар в севооборотах лесостепной зоны Украины оценивается отрицательно с позиции экологии и экономики ведения растениеводческой отрасли.

***Ключевые слова**: чистый пар, горох, озимая пшеница, экология, экономика.*

Bare fallow in crop rotations in the Forest Steppe Zone of Ukraine is evaluated as negative from the point of view of ecology and economics of running crop production.

***Key words**: bare fallow, pea, winter wheat, ecology, economics.*

УДК 632.25:633.63

ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ ГІБРИДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ В МАНЬКІВСЬКОМУ ПРИРОДНО-СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ РАЙОНІ

О.І. ЗІНЧЕНКО, доктор сільськогосподарських наук
Л.В. ВИШНЕВСЬКА, кандидат сільськогосподарських наук,
Уманський національний університет садівництва
А.В. МОРГУН, кандидат сільськогосподарських наук,
Інститут коренеплідних культур УААН

На фоні застосування елементів інтенсивної технології вирощування цукрових буряків у сівозміні, де польові культури вирощують на основі органо-мінеральної системи живлення, показано продуктивність і якість перспективних вітчизняних гібридів цукрових буряків. Запропоновано оптимальний сортовий склад для виробництва.

Сучасний етап розвитку світового аграрного виробництва все більше набуває органо-біологічного напрямку, коли основою мінерального живлення польових культур є різні джерела органічної маси — гній, як найважливіше джерело органіки в господарствах із розвинутим тваринництвом і побічна продукція польових культур, сидерати в парах і проміжних посівах та інша місцева органіка [1, 2]. У балансі живлення культур слід враховувати азот, одержуваний в сівозміні за рахунок ризобіальної і асоціативної азотфіксації, азот опадів і, зрозуміло, ефективно і раціонально використовувати актуальну родючість ґрунту.

Методика досліджень. За цих умов досить важливо дослідити ріст і продуктивність різних гібридів цукрових буряків на органічні джерела живлення. Тому ріст врожайності різних гібридів буряка цукрового

досліджували у сівозміні, де всі культури вирощують за рахунок поживних речовин органічної маси побічної продукції попередників, сидеральних парів і післяжнивної сидерації.

Аналіз балансу живлення в сівозміні показує, що азоту, фосфору і калію в шарі ґрунту 0–60 см достатньо для реалізації дебіту вологи, яку культури одержують за рахунок опадів і постійних запасів вологи в ґрунті у нижніх шарах ґрунту (0–150–200 см).

Важливо також відмітити, що польові культури вирощують без застосування пестицидів. Подібна система дещо з іншими способами обробітку ґрунту застосовується на великих площах в Шишацькому районі Полтавської області, де керівником відомий спеціаліст-аграрник С.С. Антонець.

Результати досліджень. Гібриди цукрових буряків вирощували у третьому полі шестипільної польової сівозміни. Попередником була пшениця озима, яку вирощували по сидеральному парові. Кількість азоту після заорювання сидеральної культури у шарі ґрунту 0–40 см (надземна + коренева маса) дорівнює 300–340 кг/га, фосфору 65–80, калію 180–220 кг/га. Ми не рахуємо азот, який залишають у ґрунті бульбочкові та асоціативні бактерії. Є ще й інші джерела азоту. Пшениця крім врожайності в сівозміні 60–65 ц/га виносить із зерном 140–160 кг/га, фосфору 56–64, калію 90–120 кг/га. Тобто фон живлення цукрових буряків був досить високим. Це важливо відмітити, оскільки основна маса фермерських господарств, що вирощують цукрові буряки на невеликих площах, через відсутність коштів не мають можливості використовувати високі норми мінеральних добрив. Таким господарствам потрібно ширше застосовувати оптимальні варіанти органо-біологічних технологій, потрібні гібриди цукрових буряків, які б повніше використовували цей органічний фон і природний потенціал українських ґрунтів, реагували на застосування окремих елементів сучасної мінімалізованої технології вирощування цієї культури.

Виробникам цукросировини національний Реєстр сортів рослин України пропонує понад 100 сортів і гібридів цукрових буряків. Із цього різноманіття необхідно вибрати для сівби гібрид найбільш продуктивний і прийнятний за ціною.

Гібриди, що висівалися в нашому досліді, були поставлені в рівні умови.

У результаті попередніх напрацювань на кафедрі рослинництва УНУС застосовано такий оптимізований варіант технології вирощування цукрових буряків: основний обробіток ґрунту складався з лущення стерні пшениці із подрібненою соломою дисковою бороною. Перший обробіток проводили безпосередньо в день збирання попередника, другий — після проростання бур'янів. Оранка проводилась плугом із передплужником на глибину 24–26 см. Восени ріллю вирівнювали культиватором.

Сівбу проводили 18–20 квітня селекційною сівалкою виробництва ФРН. Посівний матеріал був оброблений інсектицидами та фунгіцидами для захисту сходів від шкідників і хвороб [4]. У досліді було вісім гібридів: Український ЧС–70, Уманський ЧС–76, Верхняцький ЧС–63, Льговсько-Верхняцький ЧС–31, Ялтушківський Чс–72, Білоцерківський ЧС–57, Слов'янський ЧС–94, Шевченківський.

Протягом вегетації провели визначення динаміки наростання маси та цукристості коренеплодів (табл. 1, 2).

1. Динаміка нагромадження маси коренеплоду гібридами цукрових буряків

Гібрид	Маса коренеплоду, г				Величина приросту маси, г	
	20 липня		20 серпня			
	2008 р.	2009 р.	2008 р.	2009 р.	2008 р.	2009 р.
Український ЧС–70	238	382	316	421	78	39
Уманський ЧС–76	242	302	350	363	60	61
Верхняцький ЧС–63	303	265	363	300	60	35
Льговсько-Верхняцький ЧС–31	223	335	286	363	63	28
Ялтушківський ЧС–72	209	387	266	420	57	33
Білоцерківський ЧС–57	237	270	352	312	115	42
Слов'янський ЧС–94	269	250	294	308	29	58
Шевченківський	209	332	355	385	146	53
$НІС_{05}$	*14*	*21*	*18*	*30*		

Динаміка нагромадження маси коренеплодів у середньому за два роки з 20 липня до 20 серпня склала 35–99 г (табл. 1).

У 2009 році вищу цукристість мали коренеплоди гібридів Уманський ЧС–76–15,1% та Льговсько-Верхняцький ЧС–31 — 14,7%. Інтенсивність нагромадження цукру за 30 днів склала 4,3–4,2%.

Найбільш інтенсивно в цей період нагромаджували вегетативну масу коренеплоди гібридів Білоцерківський ЧС–57 — 78 г та Шевченківський — 99 г. Отримані дані свідчать про те, що названі гібриди набирають масу в другій половині вегетації, що вказує на їх пізньостиглість. Слід відмітити гібрид Уманський ЧС–76, який має стабільні прирости маси коренеплоду, незалежно від вирощування в різні роки.

У 2008 році цукристість коренеплодів станом на 20 липня та 20 серпня була вищою, в порівнянні з цим же періодом 2009 року. Але за цей же період нагромадження цукру йшло інтенсивніше в 2009 році, що пояснюється різними погодними умовами за ці роки. Найбільш інтенсивно нагромаджували цукор у цей період у середньому за два роки гібриди Ялтушківський ЧС–72 та Шевченківський на 3,0–3,2 пункти (табл. 2).

2. Динаміка нагромадження цукру гібридами цукрових буряків

Гібрид	Цукристість коренеплоду, %				Величина приросту цукристості, пунктів	
	20 липня		20 серпня			
	2008 р.	2009 р.	2008 р.	2009 р.	2008 р.	2009 р.
Український ЧС–70	13,6	10,7	15,4	13,8	1,8	3,1
Уманський ЧС–76	14,1	10,8	16,3	15,1	2,2	4,3
Верхняцький ЧС–63	14,2	10,8	15,6	14,2	1,4	3,4
Льговсько-Верхняцький ЧС–31	13,8	10,5	16,0	14,7	2,2	4,2
Продовження табл. 2						
Ялтушківський ЧС–72	12,8	10,5	15,8	13,7	3,0	3,2
Білоцерківський ЧС–57	13,2	10,8	15,8	13,9	2,6	3,1
Слов'янський ЧС–94	14,1	10,6	16,7	14,3	2,6	3,7
Шевченківський	14,0	10,4	17,2	13,4	3,2	3,0
$НІР_{05}$	*0,3*	*0,2*	*0,4*	*0,3*		

Урожайність і цукристість коренеплодів гібридів залежить у великій мірі від ураження їх листовими хворобами. Дані оцінки гібридів за ступенем ураження шкідливими хворобами приводяться в табл. 3.

3. Ураженість листовими хворобами гібридів цукрових буряків

Гібрид	Ураженість хворобами					
	Церкоспороз, бал		Борошниста роса, %		Вірусна жовтяниця, %	
	2008 р.	2009 р.	2008 р.	2009 р.	2008 р.	2009 р.
Український ЧС–70	6	5	25	12	10	10
Уманський ЧС–76	6	5	30	12	11	10
Верхняцький ЧС–63	6	5	25	15	15	9
Льгов. — Верхняцький ЧС–31	7	6	25	10	11	9
Ялтушківський ЧС–72	7	7	25	15	12	10
Білоцерківський ЧС–57	9	8	30	15	11	9
Слов'янський ЧС–94	8	7	35	12	12	12
Шевченківський	8	7	30	12	12	10

У середньому за два роки церкоспорозом уражались гібриди Білоцерківський ЧС–57, Слов'янський ЧС–94, Шевченківський на 6–8 балів, інші гібриди уражались у межах 5 балів. Борошнистою росою на 25–35% уражались гібриди Уманський ЧС–76, Білоцерківський ЧС–57, Слов'янський ЧС–94, Шевченківський, інші гібриди — на 12–15%. Вірусною жовтяницею всі гібриди уражались майже на одному рівні — 10–12%.

Урожайність гібридів залежить від багатьох факторів, як агротехнічних, так і спадкових. При створенні рівних умов вирощування на перший план виходить генетичний потенціал гібридів, створених вітчизняними селекціонерами. Найкращу врожайність у середньому за два роки мали: Український ЧС–70 — 372 ц/га та Білоцерківський ЧС–57 –373 ц/га (табл. 4). Інші шість гібридів мали на 15–20 ц/га нижчу урожайність. Найкраще відзивається на покращення умов вирощування гібрид Ялтушківський ЧС–72, що збільшив урожайність з 280 ц/га в 2008 році до 418 ц/га в 2009 році.

4. Урожайність гібридів цукрових буряків

Гібрид	Урожайність,ц/га			Цукристість, %			Збір цукру, ц/га		
	2008 р.	2009 р.	середнє	2008 р.	2009 р.	середнє	2008 р.	2009 р.	середнє
Український ЧС-70	345	399	372	16,8	15,1	16,0	58,0	60,3	59,2
Уманський ЧС-76	312	396	354	16,9	15,5	16,2	52,7	61,5	57,1
Верхнячський ЧС-63	325	387	356	15,8	14,7	15,3	51,4	56,8	54,1
Льговсько-Верхнячський ЧС-31	300	391	345	15,6	15,6	15,4	46,8	59,9	53,4
Ялтушківський ЧС-72	280	418	349	16,0	14,5	15,3	44,9	60,7	52,8
Білоцерківський ЧС-57	348	397	372	14,3	14,4	14,4	49,9	57,2	53,6
Слов'янський ЧС-94	311	395	353	16,7	15,6	16,2	52,0	61,6	56,8
Шевченківський	339	367	353	15,9	15,5	15,7	54,0	56,9	55,5

$НІР_{05}$ *для урожайності 6,2 ц/га;*
для цукристості 0,7%.

В середньому за два роки найвищу цукристість показали гібриди Уманський ЧС–76 і Слов'янський ЧС–94 — 16,2%. Найнижчу цукристість мав гібрид Білоцерківський ЧС–57 — 14,4%. Відповідно за цей період збір цукру становив: у гібриду Український ЧС–70 — 59,2 ц/га, Слов'янського ЧС–94 — 56,8, Уманського ЧС–76 — 57,1 ц/га.

Урожайність гібридів цукрових буряків залежить від поєднання впливу генетичних та агротехнічних факторів. Генетичний потенціал гібриду розкривається тоді, коли їх вирощують із використанням елементів інтенсивної технології, в тому числі застосування мінеральних добрив і засобів захисту рослин [3].

Висновок. На основі проведених досліджень рекомендуємо максимально використовувати гібриди, які пристосовані до відповідних умов вирощування в Маньківському природно-сільськогосподарському районі. Це гібриди Уманський ЧС–76, Український ЧС–73, Слов'янський ЧС–94.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гончарук Г.С. Якісна сівба — запорука високого врожаю // Цукрові буряки. –2001. — №2. — С. 8–9.

2. Бевз М.М. Залежність продуктивності цукрових буряків від сортових відмін // Цукрові буряки. — 2000. — №6. — С. 8–9.
3. Кляченко О.Л. Продуктивність і якість сортів та гібридів цукрових буряків // Цукрові буряки. –2000. — №4. — С. 14–5.
4. Яценко А.О., Моргун А.В., Сливченко А.М., Вишневська Л.В. Порівняльна оцінка продуктивності та стійкості до хвороб гібридів цукрових буряків різного походження // Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету. — Умань. –2003.–Вип. 56. — С. 70–75.

Одержано 4.03.10

На основании проведенных исследований рекомендуем такой состав гибридов для Маньковского зонально–сельськохозяйственного района: Уманский ЧС–76, Украинский ЧС–73, Словянский ЧС–94.

***Ключевые слова**: гибрид, урожайность, продуктивность, технология выращивания, сахарная свекла.*

According to the conducted researches the recommended hybrids for Mankovka zone-agricultural area is Umanskyi CHS – 76, Ukrainskyi CHS – 73, Slovianskyi CHS – 94.

***Key words**: hybrid, crop capacity, producing capacity, technology of growing, sugar beet.*

УДК: 633.16:631,527

ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ТА БІОПРЕПАРАТІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ НА ЧОРНОЗЕМІ ЗВИЧАЙНОМУ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Т.М. ГРИГОР'ЄВА
Кіровоградський інститут АПВ УААН

Ярий ячмінь — важлива культура. За посівними площами він посідає четверте місце в світі і друге — в Україні. Загальна потреба держави в зерні ячменю значно перевищує рівень сучасного виробництва. Успішне вирішення вказаної проблеми полягає в неухильному підвищенні його зернової продуктивності.

Степова зона України належить до зони промислового виробництва зерна і тому подальше підвищення урожаїв і валових зборів зерна ярого ячменю може бути вирішене при поєднанні окремих елементів маловитратних, альтернативних, адаптивних і біологічних технологій.

Головні агротехнічні заходи цих технологій спрямовані на більш повну реалізацію продуктивності ячменю ярого.

Одним із сучасних заходів підвищення врожайності сільськогосподарських культур є застосування природних і синтетичних регуляторів росту рослин. Це екологічно безпечні препарати, що сприяють інтенсифікації фізіологічних і біохімічних процесів в органах рослин, стимулюють проростання насіння, активізують ріст і розвиток рослин, прискорюють цвітіння і достигання, підвищують продуктивність культур, а також позитивно впливають на ґрунтову мікрофлору [1–3].

В технології біологічного землеробства все ширше використовується обробка насіння мікробними препаратами поліфункціональної дії, здатними позитивно впливати на фізіологічні процеси, що відбуваються в рослинах, і завдяки цьому сприяти підвищенню продуктивності сільськогосподарських культур [4, 5]. Практичний інтерес до біологічних препаратів обумовлений, зокрема, тим, що вони створюються на основі мікроорганізмів, виділених із природних біоценозів, не забруднюють навколишнього середовища і безпечні для людини та тварин [6, 7].

Існує багато способів внесення регуляторів росту та біопрепаратів: у ґрунт, з насінням, при підживленні, з поливною водою тощо. Найпоширенішим способом є обробка посівного матеріалу [8, 9].

Мета роботи полягала у вивченні реакції сортів ячменю різних селекційних центрів на основні елементи технології вирощування, які забезпечують реалізацію генетичного потенціалу на високому рівні, а також визначенні доцільності та ефективності використання нових біологічних заходів.

Методика досліджень. Дослідження здійснено протягом 2007–2009 років на полях Кіровоградського інституту АПВ УААН шляхом проведення польових дослідів.

Ґрунт чорнозем звичайний середньогумусний важкосуглинкового механічного складу.

Досліди закладалися методом блоків, розміщення варіантів систематичне, повторність 4-разова, площа облікової ділянки 10 м^2. Для сівби використовували районовані сорти ярого ячменю Сталкер і Созонівський. Одночасно із сівбою вносили мінеральні добрива із розрахунку по 15 кг/га д.р. Попередник — соя. Сівбу проводили сівалкою СН-10 Ц. В досліді вивчались вітчизняні регулятори росту Радостим, Нейтрино, Вегестим, Біосил, створені в Інституті біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України, та біопрепарати мікробного походження Поліміксобактерин і Мікрогумін, які отримали із Інституту сільськогосподарської мікробіології УААН. Насіння обробляли маточним розчином у день сівби.

В 2007 році погодні умови під час вегетації ярого ячменю здебільшого мали виключно посушливий і спекотний характер. Середня

температура повітря за період 11–27 травня склала 21,8°, що на 6,0° вище норми. Сума опадів за період вегетації становила 104,5 мм при середньобагаторічних показниках — 219 мм. Рослини були низькорослі та слабко озернені, мали щупле зерно.

Погодні умови вегетації ярого ячменю 2008 року мали сприятливий характер для формування врожаю ярого ячменю. Весна характеризувалась високою кількістю опадів, порівняно з середньо багаторічними показниками, коли у квітні сума опадів перевищила норму на 43%, а у травні — на 109%.

Добре зволоження ґрунту та підвищений температурний режим сприяли появі дружніх сходів та укоріненню рослин ярого ячменю. Налив зерна проходив при сприятливих погодних умовах, що дало можливість отримати досить високий урожай зерна ячменю ярого.

2009 рік виявився засушливим. Так, за квітень-липень випало 137,5мм опадів, але їх розподіл протягом вегетації був нерівномірний. Дефіцит опадів, перепади температур повітря та довготривала дія суховійних явищ обумовлювали інтенсивне підсихання верхніх шарів ґрунту. Крім того, 20–27 квітня простежувалися заморозки. Різке зниження температури повітря та ґрунту протягом 6–7 днів після теплої погоди призвело до часткових пошкоджень, а місцями і загибелі ярого ячменю. Опадів за травень місяць випало 27,5 мм, що становить 61,1% від норми. Середньодобова температура повітря у червні становила 23,2°С, що на 4,6° вище від середнього багаторічного показника, а тому налив зерна відбувався при несприятливих погодних умовах.

Результати досліджень. Комплексний аналіз умов вирощування ярого ячменю при застосуванні різних агрозаходів, а також результатів обліків і спостережень показав значну залежність елементів структури врожаю та врожайності в цілому як від досліджуваних варіантів, так і умов зовнішнього середовища. Результати досліджень наведені в табл. 1–2.

У 2007 році у зв'язку із несприятливими погодними умовами врожайність ячменю ярого сорту Созонівський у контрольному варіанті, де насіння перед сівбою обробляли водою, становила 1,85 т/га, сорту Сталкер — 1,75 т/га.

Застосування регуляторів росту при обробці насіння ячменю сорту Созонівський підвищило врожайність зерна на 0,08–0,22 т/га ($НІР_{05}$ = 0,08т/га). Але найбільш ефективним при вирощуванні даного сорту було застосування мікробного препарату Поліміксобактерин (100 мл на гектарну норму висіву) та регулятора росту Нейтрино (10 мл/т), що дало можливість додатково отримати відповідно 0,22 і 0,21 т зерна з кожного гектара (табл. 1).

У сорту Сталкер застосування регуляторів росту забезпечило в цьому році прибавку врожаю 0,09–0,23 т/га. Найкращі результати отримали від застосування Радостиму — 1,98 т/га та Нейтрино — 1,93 т/га, що істотно вище, порівняно з контролем відповідно на 0,23 та 0,18 т/га ($Н1Р_{05}$ 0,08 т/га).

1. Урожайність зерна ярого ячменю залежно від обробки насіння регуляторами росту та біопрепаратами, т/га

Сорт	Варіант	Урожайність			Середнє за 3 роки	Середнє по сорту	Середнє по препаратах
		2007 р.	2008 р.	2009 р.			
Созонівський	Контроль (обробка насіння водою)	1,85	4,26	3,51	3,21	3,41	3,01
	Радостим — 250 мл/т	2,03	4,28	3,90	3,40		3,21
	Нейтрино — 10 мл/т	2,06	430	3,79	3,38		3,18
	Біосил — 10 мл/т	2,00	4,68	3,91	3,53		3,28
	Вегестим — 20 мл/т	1,93	4,46	3,70	336		3,27
	Поліміксобактерин	2,07	4–4	3,76	339		3,17
	Мікрогумін	2,02	4,90	3,96	3,63		3,33
	$НІР_{05}$, т/га	0,08	0,16				
Сталкер	Контроль (обробка насіння водою)	1,75	3,98	2,70	2,81	3,0	
	Радостим — 250 мл/т	1,98	3,93	3,09	3,02		
	Нейтрино — 10 мл/т	1,93	4,19	2,82	2,98		
	Біосил — 10 мл/т	1,87	4,28	2,94	3,03		
	Вегестим — 20 мл/т	1,84	4,68	2,98	3,17		
	Поліміксобактерин	1,63	4,48	2,73	2,95		
	Мікрогумін	1,85	4,41	2,79	3,02		
	$НІР_{05}$, т/га	0,08	0,17				

У 2008 році підвищення врожайності у сорту Созонівський отримали у варіанті із застосуванням біопрепарату Мікрогумін — 0,64 т/га, у сорту Сталкер — варіанті із застосуванням Вегестиму — 0,70 т/га ($ШР_{05}$ = 0,16 та 0,17 т/га) при врожайності відповідно 4,90 і 4,68 т/га.

У 2009 році найвищу урожайність у сорту Созонівський отримали у варіанті із застосуванням біопрепарату Мікрогумін — 3,96 т/га. У сорту Сталкер кращий показник урожайності отримали при застосуванні регулятора росту Радостим — 3,09 т/га.

У середньому за 2007–2009 роки урожайність зерна ячменю ярого збільшилась від застосування РРР і біопрепаратів на 0,15–0,42 т/га у сорту Созонівський та на 0,14–0,36 т/га у сорту Сталкер. При обробці насіння регуляторами росту найкраще себе зарекомендували препарати Мікрогумін для сорту Созонівський і Вегестим для сорту Сталкер.

Якісні показники зерна також змінювались залежно від досліджуваних препаратів і погодних умов за роки досліджень (табл. 2).

У 2007 році через дефіцит вологи у ґрунті колос ячменю ярого був погано розвинений із щуплим зерном. При цьому вміст білка підвищився на 6–8% порівняно до норми (8–10%).

2. Вплив обробки насіння регуляторами росту, та біопрепаратами на вміст в зерні білка, %

Сорт	Варіант	2007 рік	2008 рік	2009 рік	Середнє	± до контролю
Созонівський	Контроль	1635	11,17	1436	13,56	–
	Радостим	15,76	10–7	14,16	13,43	-0,13
	Нейтрино	16,98	1037	14,96	14,10	0,54
	Вегестим	17,16	10,17	14,56	13,96	0,40
	Біосил	16,56	10,77	15,56	1430	0,74
	Поліміксобактерин	16,15	1037	1137	12,63	-0,93
	Мікрогумін	16,98	10,97	11,77	13,04	-0,52
Сталкер	Контроль	15,76	10,97	1037	12,03	–
	Радостим	15,56	10,97	11,57	12,70	0,67
	Нейтрино	15,96	10,97	10,77	11,97	-0,06
	Вегестим	15,76	10,97	11,17	12,63	0,60
	Біосил	15,96	1137	11,76	13,03	1,00
	Поліміксобактерин	15,16	10,78	12,57	12,50	0,47
	Мікрогумін	15,56	1037	12,16	12,70	0,67

Перезволоження ґрунту у 2008 році обумовило пониження вмісту білка в зерні ячменю ярого, порівняно з 2007 роком, хоч і його вміст був близьким до норми — 10,17–11,37%.

За малосприятливих погодних умов 2009 року також спостерігалось підвищення вмісту білка в зерні ярого ячменю на 2–7%, порівняно до оптимального його вмісту.

У середньому за три роки (2007–2009) у сорту Созонівський найвищий вміст білка, порівняно з контролем, отримали у варіантах із застосуванням РРР Біосил (14,3%) та Нейтрино (14,10%).

У сорту Сталкер в середньому за роки досліджень найкращий показник вмісту білка отримали у варіантах із застосуванням РРР Біосил — 13,03%, що на 1,0% вище, порівняно з контролем.

Висновок. Дані, які отримали при проведенні досліджень, свідчать про помітну ефективність інкрустації насіння регуляторами росту та інокуляції насіння сортів ячменю ярого біопрепаратами перед сівбою. Вагомий вплив на урожайність ячменю ярого одержано від застосування мікробного препарату Мікрогумін та регулятору росту Біосил, що дало можливість додатково отримати 0,32 та 0,27 т/га зерна, порівняно з контролем.

Зерно з найвищим вмістом білка сорту Созонівський одержано при застосуванні препаратів Нейтрино та Біосил — 14,10 та 14,30%. У сорту Сталкер вищий вміст білка отримали у варіанті із застосуванням препарату Біосил — 13,03%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гамбург К.З. Регуляторы роста растений / К.З. Гамбург. — М.: Колос, 1979. — 248 с
2. Реакція ярої м'якої пшениці на застосування біопрепаратів в умовах Східного лісостепу України: матеріали всеукраїнської наукової конференції молодих учених / Рожков А.О. — Умань, 2007. — Ч. 1. — С 47–48.
3. Функціонування мікробних ценозів ґрунту в умовах антропогенного навантаження / [Андронюк К.І., Ірутинська Г.О., Антипчук А.Ф. та.ін.]. — К.: Обереги, 2001. — 237 с
4. Патика В.П., Копилов Є.П., Надкреничний С.П. Застосування нового біопрепарату азохетоміка для підвищення врожайності ярого ячменю // Агроекол. журн.. — 2004. –№ 4. — С. 23–26.
5. Малиновська І.М. Агроекологічні основи мікробіологічної трансформації біогенних елементів ґрунту /Автореф. дис....док. біол. наук: 03.00.16. — К., 2003. — 34 с
6. Шерстобоева Е.В., Дудинова И.А., Крамаренко СМ., Шерстобоев С.К. Биопрепараты азотфиксирующих бактерий: проблемы и перспективы применения // Миробиол. журн. — 1997. — Т. 59. — №4. — С. 109–117.
7. Омельянець Т.Г., Шерстобоева О.В. Оцінка небезпеки біопрепаратів на основі симбіотичних азотфіксувальних штамів мікроорганізмів // Вісник Полтавської держ. аграрн. акад. — 2003. — № 12. — С. 135–138.
8. Бактериальные удобрения / Береснева В.Н., Доросинский Л.М., Ламповщиков Т.Я. и др. — Л.: Колос, 1951. — 80 с.
9. Кудзін Ю.К. Бактеріальні добрива. — К.: Держ. вид-во сільськогосп. Літер. УРСР, 1953. — 80 с.

Одержано 11.03.10

В статье представлены результаты изучения влияния предпосевной инкрустации семян регуляторами роста и инокуляции семян биопрепаратами на продуктивность и качество сортов ярового ячменя Созоновский и Сталкер в условиях северной Степи Украины.

Ключевые слова: *ячмень яровой, сорт, предпосевная инкрустация семян, биопрепараты.*

The article presents the results of the study of the influence of seed incrustation by growth regulators and seed inoculation by biological preparations on the productivity and quality of Sozonovskiy and Stalker spring barley in the conditions of the North Steppe of Ukraine.

Key words*: spring barley, presowing seed incrustation, biological preparations.*

УДК 633.521:631.8

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

В.Г. ДІДОРА, доктор сільськогосподарських наук
М.Ф. РИБАК, С.Б. ШВАБ, кандидати сільськогосподарських наук
Житомирський національний агроекологічний університет

Висвітлено питання щодо вирощування льону олійного на Поліссі та впливу систем внесення добрив і норм висіву (5.0, 7.5 та 10.0 млн. шт/га) на загальну та технічну висоту рослин, вміст волокна в стеблах і вміст олії в насінні досліджуваного сорту Дебют.

Олія льону є основною сировиною, яку отримують із льону олійного та використовують у виробництві лаків, фарб, штучної шкіри, мила та ін. Основний компонент олії — ліноленова кислота — є найбільш ненасиченою, що визначає її високу біологічну активність і здатність швидко висихати. Останнє робить лляну олію практично незамінною у виробництві фарб та інших антикорозійних покриттів, а також високоякісного лінолеуму. З неї виготовляють оліфу, яку застосовують у суднобудуванні, у житловому і промисловому будівництві. У США широко використовуються емульсійні фарби, виготовлені на лляній олії. У Канаді використовується лляна олія для виготовлення солевитривалого складу з метою зміцнення поверхні тротуарів і асфальтованих доріг.

Велику цінність має солома льону олійного. У ній міститься в середньому 10–15% волокна четвертого-п'ятого номерів. При найнижчому врожаї соломи один гектар посіву льону олійного може дати 1,5 ц волокна, придатного для виробництва мішковини, шпагату, мотузок, брезенту і ін. Стебла олійного льону можна використовувати не тільки для одержання волокна: солома містить більш 50% целюлози, що дає можливість використовувати її для виробництва паперу і картону. У Канаді і США з волокна олійного льону виготовляють цигарковий папір. У середньому з кожного гектара льону можна отримати до 300кг паперової сировини [5].

Використовуючи волокно льону олійного в Україні, промисловість може створювати постійну базу місцевої сировини для отримання котоніну.

Одним із основних факторів зовнішнього середовища, що впливають на ріст і розвиток рослин є використання мінеральних добрив.

Д Шпаар, Х Гинапп, В. Щербаков [9] вважають, що оптимальною дозою мінеральних добрив є 60–90 кг/га P_2O_5 і 90–120 кг/га K_2O. Для визначення кількості азотних добрив необхідно визначити вміст мінерального азоту в шарі ґрунту 0–60 см безпосередньо перед посівом. Крім

цього необхідно врахувати очікувану густоту рослин шляхом контролю витрат посівного матеріалу і кількості пророслого насіння. Якщо результати такого аналізу показують, що оптимальна для даної місцевості густота рослин не перевищується, а вміст азоту достатній для даного типу ґрунту, можна внести до 80 кг/га азоту.

Згідно даних Г.С.Кияка [3], льон необхідно висівати з нормою насіння від 40 до 60 кг/га. У посушливих районах норму висіву необхідно зменшувати до 30–40 кг/га. На насіннєвих ділянках при широкорядному способі сівби норма висіву повинна становити 25 кг/га. При використанні льону на волокно і насіння норму висіву необхідно збільшувати на 10–15 кг/га.

О.І.Зінченко, В.В.Лихочвор [2,4] рекомендують під льон олійний вносити азоту 45–60, фосфору 45–60 та калію 45–60 кілограм діючої речовини на гектар.

О. Масляний [6] для умов Миколаївської області рекомендує вносити під льон з осені $N_{45}P_{60}K_{30}$. Під час сівби, на його думку, варто обов'язково вносити 50 кг/га нітроамофоски, що дає змогу рослинам краще розвиватись у початкові періоди росту, коли в ґрунті ще достатньо вологи.

Однією з біологічних особливостей льону олійного є слабка залежність урожаю культури від норми висіву.

В.В. Живетін, Л.Н.Гінзбург [1] рекомендують висівати льон вузькорядним і звичайним рядковим способами, з нормою висіву насіння 50–60 кг/га і глибиною заробки насіння 3–7 см.

В.В. Лихочвор [4] стверджує, що норму висіву необхідно встановлювати з розрахунку 5–7 млн. схожих насінин на 1 га або 50–70 кг/га при рядковому способі сівби. Для широкорядного способу сівби норма висіву повинна становити 3,5–4,0 млн.га або 35–40 кг/га.

Richard J. Soffe [10] в умовах Великобританії вважає оптимальною густотою — 400–500 рослин/м^2, а зниження густоти призводить до збільшення забур'янення посівів і нерівномірного достигання коробочок. Більш висока густота рослин призводить до вилягання рослин, зменшення врожаю насіння та зниженням стійкості до хвороб.

Як видно з аналізу літературних джерел, думки відносно густоти рослин льону олійного досить суперечливі. Це й викликало необхідність встановлення оптимальних значень цих показників для різних сортів льону олійного, що вирощують в умовах Полісся України.

Методика досліджень. Метою досліджень є вивчення закономірностей формування урожаю олійного льону залежно від норм добрив і норм висіву насіння, а також розробка технології його вирощування в умовах Полісся України для отримання високого урожаю волокна і насіння.

Дослідження проводили на дослідному полі Житомирського

національного агроекологічного університету (навчальне господарство "Україна" Черняхівського району) та в науковій лабораторії кафедри рослинництва. Польові досліди закладали на світло-сірих ґрунтах, які мають легкий механічний склад, добру водопроникність і добру аерацію.

Вміст поживних речовин в орному шарі складає: рухомого фосфору (за Кірсановим) — 11,4, обмінного калію (за Кірсановим) — 9,0, лужногідролізованого азоту (за Корнфілдом) — 7,6 мг на 100 г ґрунту.

Для досліджень використовували сорт олійного льону Дебют, який виведений Інститутом олійних культур УААН (м. Запоріжжя) і уведений до реєстру сортів України.

Схема досліду включала три норми мінеральних добрив: повну ($N_{34}P_{80}K_{90}$), половинну та полуторну. На фоні цих добрив вивчали три норми висіву насіння: 5,0; 7,5 та 10,0 млн. схожих насінин на гектар. Мінеральні добрива (34,4%-ву аміачну селітру; 18,7%-вий гранульований простий суперфосфат і 28%-ву калій-магнезію) вносили навесні під передпосівну культивацію. Сіяли льон 20–25 квітня сівалкою СЗЛ-3,6 на глибину 3-4см.

Облікова площа ділянки –25 $м^2$. Розміщення ділянок систематичне, повторність 4-разова. Облік урожаю здійснювали на кожній ділянці окремо після достигання в снопах. Статистичну обробку даних проводили на ЕОМ за методикою дисперсійного аналізу (за Б.О.Доспєховим, 1985) [7].

Результати досліджень. Зовнішні ознаки стебел льону, які характеризують якість волокна, змінюються під впливом різних агротехнічних прийомів вирощування і умов живлення рослин. Особливо впливають на довжину стебел погодні умови росту льону. При сприятливих метеорологічних умовах у період росту льону, товщина стебел у всій довжині буває майже однаковою, наближаючись до циліндричної, що є найбільш бажаним. Нестача вологи призводить до передчасного цвітіння льону, внаслідок чого стебла виростають короткими.

Для нормального розвитку льон потребує достатньої кількості поживних речовин. Надлишок чи нестача того чи іншого елементу живлення негативно впливає на формування стебел льону, а в кінцевому результаті - на врожай волокна і насіння. Керуючись вимогами льону до умов вирощування та дотримуючись технології, можна отримувати високі врожаї волокна і кондиційного насіння.

Вивчення динаміки росту льону сорту Дебют показало, що загущення посівів за рахунок збільшення норми висіву насіння на одиницю площі прискорює ростові процеси, внаслідок чого рослини мають більшу висоту. Особливо посилюються ростові процеси у льону в разі внесення мінеральних добрив, і найвищими вони є при внесенні полуторної норми добрив ($N_{52}P_{120}K_{135}$). При висіві всіх досліджуваних норм насіння висота рослин уже в фазу ”ялинка” з внесенням мінеральних добрив підвищилась більше як на 1см.

1. Вплив норм висіву та мінеральних добрив на загальну і технічну довжину стебел льону олійного сорту Дебют (2007–2008 рр.), см

Норма добрив	Фази росту і розвитку				
	”ялинка”	бутонізації	цвітіння	достигання	
	загальна	загальна	загальна	загальна	технічна
Норма висіву насіння 5,0 млн.шт./га					
без добрив (контроль)	10,9	21,1	29,4	38,3	23,8
$N_{17}P_{40}K_{45}$	11,3	23,1	32,1	40,4	24,7
$N_{34}P_{80}K_{90}$	12,1	24,3	33,1	42,1	26,0
$N_{52}P_{120}K_{135}$	12,5	26,4	35,5	44,6	26,7
Норма висіву насіння 7,5 млн.шт./га					
без добрив (контроль)	12,2	23,4	32,3	41,4	26,1
$N_{17}P_{40}K_{45}$	12,7	25,3	34,4	43,7	26,8
$N_{34}P_{80}K_{90}$	13,1	27,2	36,2	45,7	27,4
$N_{52}P_{120}K_{135}$	13,4	28,9	38,1	47,6	29,2
Норма висіву насіння 10,0 млн.шт./га					
без добрив (контроль)	12,1	23,7	32,0	40,9	25,6
$N_{17}P_{40}K_{45}$	12,5	25,3	33,7	43,0	26,0
$N_{34}P_{80}K_{90}$	13,0	26,9	35,4	44,7	27,3
$N_{52}P_{120}K_{135}$	13,4	28,8	38,1	47,6	28,2

Найбільш активний ріст рослин відмічений від фази ”ялинка” до бутонізації, де приріст перевищував 10–15 см залежно від густоти стеблостою. Ріст рослин у наступні міжфазні періоди був практично рівномірним і складав у кожному з них, у залежності від густоти посіву, від 8,3–8,9 см на фоні без добрив і до 8,3–9,5 см за умов різного рівня мінерального живлення.

Технічна висота рослин льону олійного сорту Дебют була в повній залежності від загальної — більша загальна висота — більша в цілому і технічна висота. Ця пряма залежність мотивує розробку заходів, що сприяють одержанню льонопродукції кращої якості та ефективності.

Аналіз формування технічної довжини стебел досліджуваного сорту олійного льону показав, що відносна технічна довжина стебел у відношенні до загальної складала 59,2–63,0%.

Якість волокна льону олійного, так як і волокна льону-довгунця, залежить від багатьох причин: сорту, кондиційності насіння, ґрунту, способів його обробітку та удобрення, густоти посіву, догляду за льоном під час його росту і розвитку, фази стиглості і способів збирання, способу обмолоту насіння і первинної обробки.

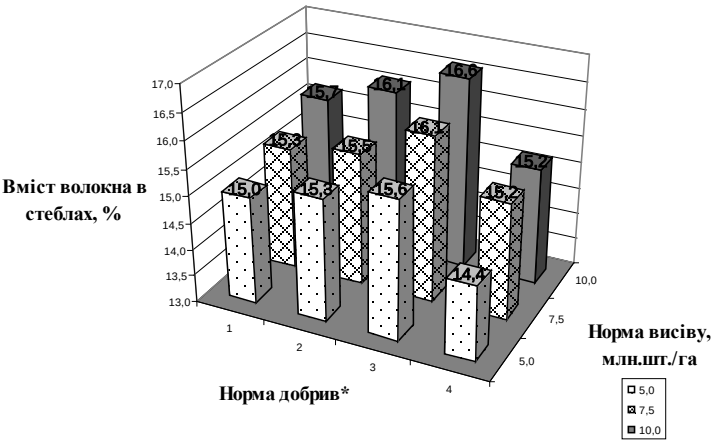


Рис. 1. Вплив норм висіву насіння та мінеральних добрив на вихід волокна рослин льону олійного сорту Дебют, % (середнє за 2007–2008 рр.)

**Примітка. Норма добрив: 1 — без добрив (контроль); 2 — $N_{17}P_{40}K_{45}$; 3 — $N_{34}P_{80}K_{90}$; 4 — $N_{52}P_{120}K_{135}$*

У посівах при висіві на гектар 5,0 млн. штук на фоні без внесення мінеральних добрив (контроль) вміст волокна в рослинах становив 15,0%. При половинній та повній нормі внесених мінеральних добрив ($N_{17}P_{40}K_{45}$ і $N_{34}P_{80}K_{90}$) приріст вмісту волокна в цілому в рослинах становив 0,3–0,6%. В порівнянні з контролем внесення мінеральних добрив в нормі $N_{52}P_{120}K_{135}$ обумовило зниження вмісту волокна в рослинах на 0,6%.

У посівах, де нормою висіву насіння було 7,5 млн. насіння на гектар на фоні без внесення добрив, вміст волокна в рослинах льону становив 15,3%. При внесенні половинної та повної норми мінеральних добрив ($N_{17}P_{40}K_{45}$ і $N_{34}P_{80}K_{90}$) вміст волокна підвищився на 0,2–0,8%. З підвищенням норми мінеральних добрив до $N_{52}P_{120}K_{135}$ спостерігалось зниження вмісту волокна. Підвищення норми висіву насіння до 10,0 млн. насінин на гектар на варіантах без добрив сприяло формуванню в рослинах льону підвищеного вмісту волокна до 15,7%. Внесення мінеральних добрив у нормах $N_{17}P_{40}K_{45}$ і $N_{34}P_{80}K_{90}$ покращувало процеси формування волокна в рослинах льону, внаслідок чого його загальна кількість підвищилась на 0,4–0,9%. Підвищення норми мінеральних добрив до $N_{52}P_{120}K_{135}$ не було ефективним, оскільки внаслідок цього помітно зменшувалась кількість волокна.

Одним із суттєвих факторів у житті рослин є волога. Нестача вологи викликає у рослин якісні зміни в складі насіння. Під впливом абіотичних факторів, особливо показників гідротермічного коефіцієнту змінюється вміст і якість олії.

І.А. Мінкевич, В.Е. Борковський [8] вважають, що в різних географічних зонах насіння льону олійного одного і того ж сорту в сухому кліматі Одеси містить 36% олії, а у вологому, м'якому кліматі Сочі — до 38%.

Вміст олії залежить від засвоюваних рослинами поживних речовин ґрунту. Кожен ботанічний вид олійних рослин має свій оптимум у відношенні до кількості різних поживних речовин у ґрунті, і відхилення від нього в той чи інший бік призводить до зниження вмісту олії в насінні.

Білок створюється з амінокислот, які синтезуються переважно за рахунок азоту, що поглинають рослини з ґрунту. У насінні, що дозріває, білки утворюються переважно з азотистих речовин, накопичених у вегетативних органах і знаходяться головним чином у листках. Азотні добрива сприяють не тільки підвищенню урожайності насіння, але і вмісту в ньому білка.

Результати досліджень показують, що кількість опадів і сума активних температур за період вегетації льону олійного суттєво впливають на вміст олії в насінні.

У 2007 році сприятлива температура повітря і достатня кількість вологи під час посіву були сприятливими для швидкої і дружньої появи сходів. У травні ріст льону дещо уповільнився в зв'язку з тим, що в 1 декаді місяця опадів випало на 5,6 мм менше від середньобагаторічних показників. У 2 декаді травня опадів випало на 13,0 мм менше від середньобагаторічних показників. У червні температура повітря була близькою до середньобагаторічної. У липні опадів випало майже у 2 рази більше до середньобагаторічних даних і температура була на 2,0°С вище середньобагаторічної. Від фази цвітіння до визрівання показник середньодобової температури повітря знаходився в межах 20,3°С, середньодобова кількість опадів склала 15,1 мм, а тому збирання проходило за сприятливої погоди.

У 2008 році за період вегетації льону випало 208,6 мм опадів при середньодобовій температурі 17,8°С. У квітні посів льону олійного проходив при недостатній кількості вологи в ґрунті та при вищій середньодобовій температурі повітря. За цих обставин проростання насіння відбувалося повільно. Проте, в травні температура перевищила середньобагаторічну за місяць на 1,0°С, а опадів випало на 9,3 мм менше, за таких умов льон значно поступився його висоті, порівняно з 2007 роком. У червні, в період швидкого росту опадів випало 7,9 мм при середньобагаторічній кількості за цей період 73,0 мм, при температурі в межах норми. Під час цвітіння–дозрівання опадів випало на 47,2 мм менше, ніж середньобагаторічні показники, що помітно відобразилося на урожайності насіння.

Отримані експериментальні дані (табл. 2) показують, що в середньому за два роки вміст олії в насінні залежно від густоти посіву знаходився в межах 36,11–38,52%. Порівняно з варіантом без застосування мінеральних

добрив (контроль), внесення половинної норми сприяло збільшенню вмісту олії в насінні від 0,28 до 0,87%. Внесення повної норми забезпечило збільшення вмісту олії на 0,41–1,83%. Застосування полуторної норми добрив забезпечило збільшення вмісту олії до 1,37%, але ефективність цієї норми дещо знижується.

2. Вплив норм висіву і мінеральних добрив на вміст олії в насінні льону олійного сорту Дебют (2007–2008 рр.), %

Норма добрив	Вміст олії в насінні, %	+/– до контролю
Норма висіву насіння 5,0 млн.шт./га		
без добрив (контроль)	36,11	–
$N_{17}P_{40}K_{45}$	36,39	0,28
$N_{34}P_{80}K_{90}$	36,52	0,41
$N_{52}P_{120}K_{135}$	36,11	–
Норма висіву насіння 7,5 млн.шт./га		
без добрив (контроль)	36,72	–
$N_{17}P_{40}K_{45}$	37,51	0,79
$N_{34}P_{80}K_{90}$	38,11	1,39
$N_{52}P_{120}K_{135}$	37,61	0,89
Норма висіву насіння 10,0 млн.шт./га		
без добрив (контроль)	36,69	–
$N_{17}P_{40}K_{45}$	37,56	0,87
$N_{34}P_{80}K_{90}$	38,52	1,83
$N_{52}P_{120}K_{135}$	38,06	1,37

На вміст олії у насінні льону помітно вплинули погодні умови в роки проведення досліджень і недостатня кількість опадів при одночасному недоборі суми активних температур від середньобагаторічних значень.

Внаслідок проведених аналізів із визначення вмісту олії в насінні льону сорту Дебют було встановлено, що оптимальною нормою мінеральних добрив при різних нормах висіву насіння є $N_{34}P_{80}K_{90}$. Підвищення норми внесення добрив до $N_{52}P_{120}K_{135}$ стримувало накопичення олії в насінні до 0,50%.

Висновки. В умовах Полісся України за допомогою регулювання норм внесення мінеральних добрив та оптимальних норм висіву насіння можна суттєво впливати на ростові процеси та формування врожаю льону олійного.

Найвища як загальна, так і технічна висота рослин льону формується при внесенні полуторної норми добрив $N_{52}P_{120}K_{135}$ на всіх досліджуваних нормах висіву насіння. Підвищений вміст волокна в стеблах формується у варіанті з внесенням повної норми мінеральних добрив $N_{34}P_{80}K_{90}$ на всіх досліджуваних нормах висіву насіння.

Найвищий вміст олії в насінні формується у варіанті з внесенням повної норми мінеральних добрив $N_{34}P_{80}K_{90}$ на всіх досліджуваних нормах висіву насіння.

Перспективи подальших досліджень. Планується вивчення впливу різних систем внесення добрив, попередника та обробітку ґрунту на врожайність і якість насіння льону олійного.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Живетин В.В. Масличный лен и его комплексное использование / В.В.Живетин, Л.Н.Гинзбург. — М.: ЦНИИКАЛП, 2000. — 96 с.
2. Зінченко О.І. Рослинництво: підручник / О.І.Зінченко, В.Н.Салатенко, М.А.Білоножко; за ред. О.І. Зінченка. — К.: Аграрн. освіта, 2001. — 382 с.
3. Кияк Г.С. Рослинництво / Г.С.Кияк. — К.: Вища школа, 1982. — С.253–254.
4. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В.В.Лихочвор. — [2-е вид. випр.]. — К.: Центр навчальної літератури, 2004. — 808 с.
5. Льон олійний: біологія, сорти, технологія вирощування / А.В.Чехов, О.М.Лапа, Л.Ю.Міщенко [та ін.]. — К.: «Універсал-Друк», 2007. — 60 с.
6. Масляний О. А льон цвіте синьо, синьо і на Півдні України / О.Масляний // Пропозиція. — 2003. — №2. — С.40–41.
7. Методика полевого опыта: (с основами стат. обраб. результатов исслед.) / Б.А.Доспехов. — [5-е изд., доп. и перераб.]. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
8. Минкевич И.А. Масличные культуры / Минкевич И.А. Борковский В.Е. — М.: Госсельхозиздат. — 1952. — 580 с.
9. Шпаар Д. Яровые масличные культуры / Д.Шпаар, Х.Гинапп, В.Щербаков; под общ. ред. В.А. Щербакова. — Мн.: ”ФУАинформ”, 1999. — 288 с.
10. Richard J. Soffe. The Agricultural Notebook 20th Edition. Seale-Hayne University of Plymouth UK. — Blackwell: Science, 2003. — P. 100–102.

Одержано 12.03.10

Отражен вопрос относительно выращивания льна масличного на Полесье и влияния систем удобрения и норм высева (5.0, 7.5 и 10.0 млн. шт/га) на общую и техническую высоту растений, содержание волокна в стеблях и содержание масла в семенах исследуемого сорта Дебют.

***Ключевые слова**: лён масличный, система удобрения, норма высева, содержание волокна, содержание масла.*

The paper highlights the problems related to growing oil-bearing flax in the Polissya zone as well as the influence of fertilization systems and seeding rates (5.0, 7.5 and 10.0 mln pcs/ha) on the general and technical height of plants, fiber content in stalks and oil content in the seeds of Debyut variety investigated.

***Key words**: oil-bearing flax, fertilization system, seeding rate, fiber content, oil content.*

УДК 533.63.527.51:519.23

ПРОЯВ ЕКСПРЕСІЇ І КОМБІНАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ЗА УТИЛІТАРНИМИ ОЗНАКАМИ ЛІНІЙ-ЗАПИЛЮВАЧІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ УЛАДІВСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ

М.О. КОРНЄЄВА, кандидат біологічних наук
Інститут цукрових буряків НААН України
Л.В. ФАЛАТЮК
Уладово-Люлинецька дослідно-селекційна станція
Е.Р. ЕРМАНТРАУТ, доктор сільськогосподарських наук
Е.Е. НАВРОЦЬКА
Інститут цукрових буряків НААНУ

Розглянуто прояв експресії маси коренеплодів і цукристість у топкросних ЧС гібридів, створених за участю ліній-запилювачів, виділених із груп доборів вихідних популяцій У752 і КМ2, що відрізнялися між собою різним поєднанням високих і низьких абсолютних значень ознак.

У середині минулого сторіччя, коли на ринку цукрових буряків були гетерогенні багатонасінні сорти, у селекції при їх створенні і поліпшенні переважали методи масового та індивідуального доборів [1]. Якщо ті сорти у генетичній формулі контролю кількісних селекційно-значущих ознак мали високу адитивну частку генотипової варіанси, можна було б сподіватися на зрушення їх значень у бажаний бік. Проте тривалі добори, які проводилися селекціонерами, знижували генетичну мінливість всередині цих сортів, а їх продуктивність досягала "селекційного плато". Генетичне їх покращення стало можливим при застосуванні методів комбінативної селекції (полігібриди, гібриди на основі використання явища цитоплазматичної чоловічої стерильності), за якої гібриди у першому поколінні за господарсько-цінними ознаками перевищували б не тільки кращі батьківські форми, а і групові стандарти, до складу яких входили кращі зразки урожайного і цукристого напрямів із вітчизняного та зарубіжного генофондів [2]. Перехід до створення гібридів цукрових буряків на

стерильній основі (ЧС гібриди) передбачав формування і підбір комбінаційно-цінних пар — компонентів схрещування лінійної структури, що дозволяло контролювати як рівень гетерозисного ефекту, так і константність відтворення батьківських форм — пилкостерильних ліній і багатонасінних запилювачів до них.

На теперішній час багатонасінні сорти-популяції слугують джерелом ліній, які залучаються до гібридизації за певними системами контрольованих схрещувань із тестерами для їх оцінки та визначення комбінаційної здатності[3]. Проте залишаються невирішеними питаннями про ефективність індивідуальної поляризації для добору за врожайністю і цукристістю родоначальників, на яких закладаються лінії в програмах гетерозисної (комбінативної) селекції, а також взаємозв'язок цих ознак у системі кореляційного аналізу, успадкування, варіювання та відповідності емпіричного та теоретичного розподілу значень елементів, що визначають структуру продуктивності цукрових буряків.

Метою даної публікації є визначення характеру прояву експресії ознак урожайності і цукристості у топкросних ЧС гібридів, створених за участю ліній-запилювачів, які були закладені на раніше відібраних педігрі з груп добору кореляційної решітки з поєднанням різного ступеню вираженості ознак, визначити їх комбінаційну здатність, частоту поширення генетично цінних форм, і відібрати кращі з них для подальшого селекційного опрацювання з покращення існуючих багатонасінних запилювачів.

Методика досліджень. До досліду, які проводили на Уладово-Люлинецькій дослідно-селекційній станції у 2003–2005 рр., було залучено дві популяції місцевої селекції: У752 — урожайного напряму і КМ2 — цукристого напряму доборів. Після індивідуальної поляризації коренеплодів експериментальні дані були занесені на кореляційну решітку, яку умовно розбили на чотири квадранти. Зазвичай, у подальшу роботу відбирали коренеплоди третього квадранту (права нижня частина) — педігрі, які поєднують у собі високу цукристість із високою масою коренеплодів (група SE-Ped) [4], з яких у подальшому формували супереліту. Ця група служила контролем для порівняння. У верхню праву частину попадали коренеплоди, що характеризувалися високою цукристістю з низькими значеннями у масі (група низька урожайність - висока цукристість – НУВЦ), у ліву нижню — коренеплоди з високими значеннями маси коренеплоду і відносно пониженою цукристістю — група ВУНЦ)[2]. На основі коренеплодів із кожної із відібраних груп створювали лінії з застосуванням самозапилення. Потім ці лінії (15 з кожної групи) схрещували за типом топкрос із пилкостерильним тестером, і за ЧС гібридами після сортовипробування [5] оцінювали основні генетико-статистичні параметри та відповідність емпіричного розподілу значень маси коренеплоду і цукристості теоретичному, з використанням пакету програми STATISTICA-6 [6], загальну комбінаційну здатність (ЗКЗ) [7] і частоту комбінаційно-цінних ліній.

Результати досліджень. Аналіз експериментальних даних показав, що лінії, одержані з популяцій самозапиленням, у топкросних ЧС гібридах, підтвердили напрям попередніх доборів цих популяцій. Середнє значення маси коренеплоду у групі НУВЦ було вищим у ліній, відібраних із популяції урожайного напряму У 752 (583 г проти 503), а цукристість була вищою у ліній, виділених з популяції цукристого напряму КМ2 (19,.4 проти 16,1%) (табл. 1).

1. Генетико-статистичні параметри топкросних ЧС гібридів, створених за участю ліній-запилювачів, виділених з популяцій уладівської селекції

Параметри	НУВЦ		ВУНЦ		SE-Ped (контроль)	
	Маса коре-неплоду	Цукрис-тість	Маса коре-неплоду	Цукрис-тість	Маса коре-неплоду	Цукрис-тість
Лінії з популяції У752						
Середнє, г, %	583	16,1	670	14,7	630	14,.7
Довірчий ін- тервал: від...до	477 689	15,6 16,6	560 780	14,0 15,3	524 736	14,0 15,4
Медіана	500	15,6	701	14,5	602	14,6
Мода	500	15,6	750	15,8	500	15,6
мінімум	400	15,0	450	13,1	400	13,3
максимум	880	17,0	880	16,4	810	17,8
Варіанса	36667	0,9	39571	1,4	36357	1,5
Стандартне відхилення	191	0,3	199	0,3	119	0,4
Коефіцієнт варіації, %	32,8	5,9	29,7	8,1	30,3	8,5
Асиметрія	2,1	0,5	1,0	0	1,1	1,0
Ексцес	5,0	-1,3	0,9	-1,6	1,4	1,2
Лінії з популяції КМ2						
Середнє, г, %	507	19,4	620	18,.6	458	19,9
Довірчий ін- тервал: від...до	405 608	18,8 20,1	563 672	17,7 18,4	414 463	19,3 20,7
Медіана	400	19,.0	600	17,9	400	20,1
Мода	400	19,2	600	19,4	400	20,9
мінімум	400	18,1	500	17,3	400	18,0
максимум	900	22,1	800	19,7	85.0	23,4
Варіанса	33524	1,4	8857	1,4	5167	1,9
Стандартне відхилення	183	0,2	0,9	0,2	0,7	0,3
Коефіцієнт варіації, %	36,0	6,1	15,0	3,5	16,0	7,0
Асиметрія	1,55	0,90	0,.74	0,99	1,53	0,86
Ексцес	0,77	0,10	0,16	3,22	2,75	1,29

У групі ВУНЦ, а також у контрольній групі, спостерігали аналогічну тенденцію. Коефіцієнт варіації за масою коренеплодів у групі ВУНЦ і в контрольному варіанті у ЧС гібридів на основі ліній-запилювачів із популяції У752 був майже удвічі вищим, ніж у ЧС гібридів на основі ліній з популяції КМ2.

У групі НУВЦ варіативність за масою коренеплодів була вищою у гібридів на основі запилювачів із високоврожайного вихідного зразка. За ознакою цукристості більшою варіативністю характеризувалися гібриди, запилювачі яких походили з групи ВУНЦ і контролю (популяція У752), порівняно із такими ж групами з популяції КМ2. Коефіцієнт варіації становив відповідно 8,1 та 8,5 проти 3,5 та 7,0%. Модальний клас за масою коренеплоду в всіх групах добору був вищим у ЧС гібридів, створених на лініях, виділених із популяції У752, у той час коли модальний клас за значеннями цукристості був вищим у ЧС гібридів, що сформовані на основі ліній із популяції КМ2.

Графічна інтерпретація емпіричних і теоретичних частот значень маси коренеплоду і цукристості у різних групах двох досліджуваних популяцій подана на рис. 1–4.

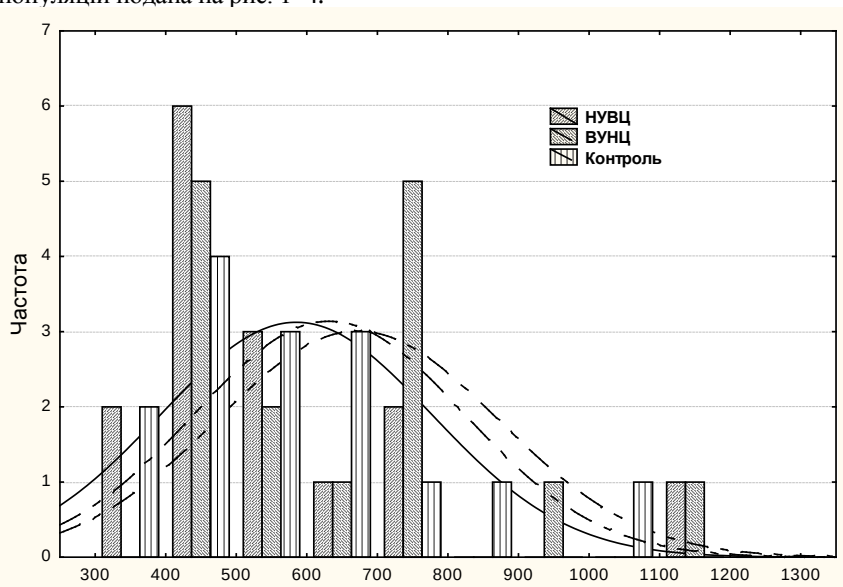


Рис. 1 Відповідність емпіричного і теоретичного розподілу частот значень маси коренеплоду у ЧС гібридів на основі запилювачів популяції У752

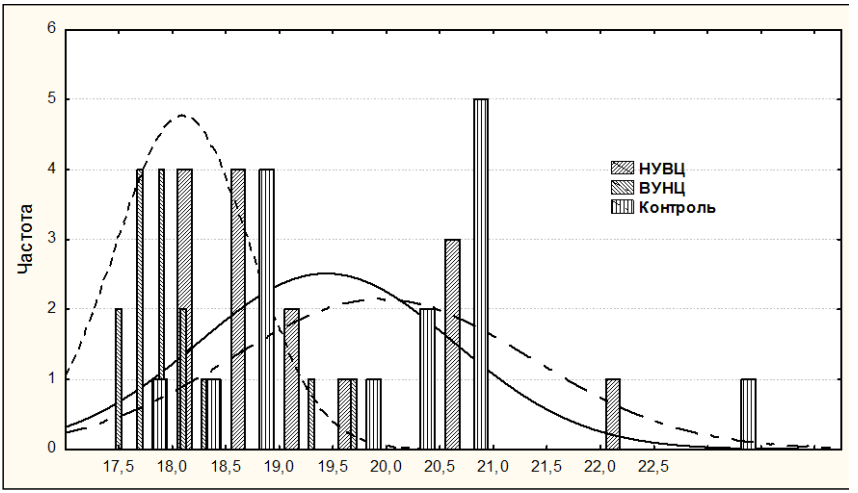


Рис. 2. Відповідність емпіричного і теоретичного розподілу частот значень цукристості у ЧС гібридів на основі запилювачів популяції У752

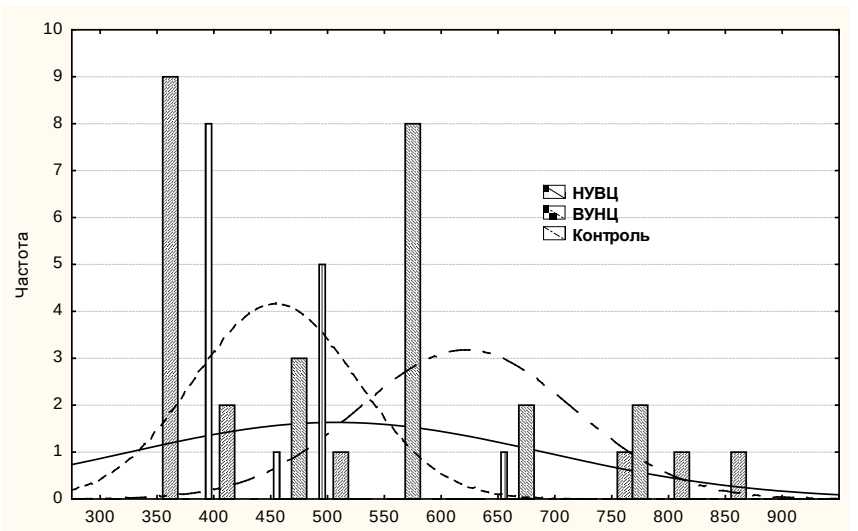


Рис.3. Відповідність емпіричного і теоретичного розподілу частот значень маси коренеплоду у ЧС гібридів на основі запилювачів популяції КМ2

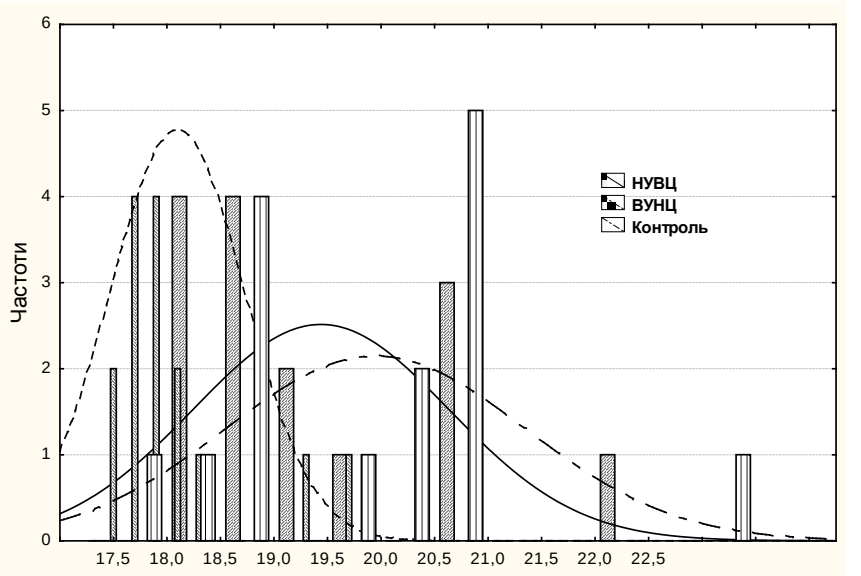


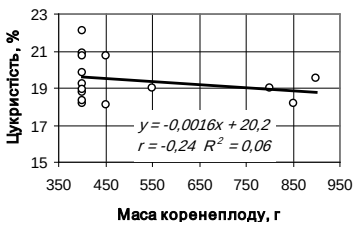
Рис. 4. Відповідність емпіричного і теоретичного розподілу частот значень цукристості у ЧС гібридів на основі запилювачів популяції КМ2.

Генетико-статистичний аналіз показав, що у всіх групах добору в популяціях ЧС гібридів за ознакою маса коренеплоду спостерігається правостороння асиметрія, яка була найбільшою у групі НУВЦ (2,1 — популяція У752 і 1,55 — популяція КМ2). У контрольній групі зміщення вправо за цією ознакою більше було виражено у ЧС гібридів, компонентами-запилювачами яких були лінії з високоцукристої популяції КМ2 (рис. 1, 3). За ознакою цукристості у топкросних гібридів із груп НУВЦ і ВУНЦ популяції У752 виявлено від'ємні значення ексцесу (відповідно –1,3 та –1,6), у всіх інших групах добору та в контрольних варіантах ексцес був позитивним, хоча з різним ступенем виваженості (рис. 2, 4).

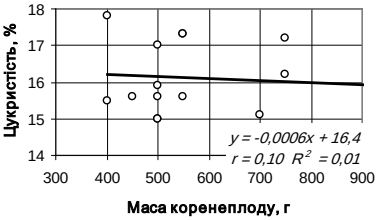
Вивчення взаємозв"язку ознак маси коренеплоду та цукристості показало, що у всіх групах добору та у контрольному варіанті він описується лінійним рівнянням регресії з коефіцієнтом b_{yx}, що змінюється від невисоких від'ємних до невисоких позитивних значень (рис. 5–7).

Залежність між цими ознаками у групі НУВЦ популяції У752 була слабкою позитивною, а у популяції КМ2 — слабкою негативною В урожайної популяції У75 2 кореляційний зв'язок на контролі був позитивним слабким (r=0,10), а у групі ВУНЦ він був відсутнім (r=0,03), у той час як у популяції КМ2 у цих групах він був слабким від'ємним

(відповідно –0,22 та –0,30).Таким чином, у цілому в топкросних ЧС гібридів, створених на основі ліній-запилювачів із популяції КМ2, підвищення маси коренеплоду призводило до зниження цукристості, а в гібридах на основі запилювачів з популяції У752 такої залежності не відмічено.

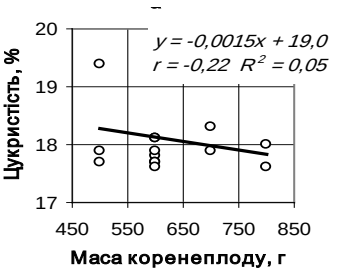


а) популяція У752

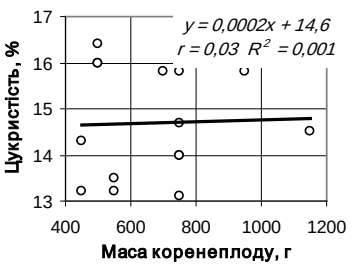


б) популяція КМ2

Рис. 5. Залежність між масою коренеплоду та цукристістю топкросних ЧС гібридів, створених на основі групи добору НУВЦ

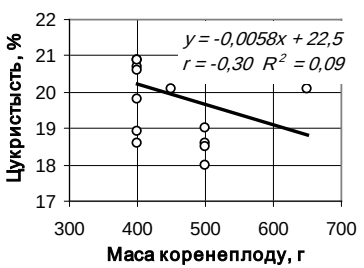


а) популяція У752

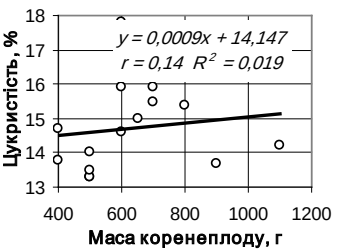


б) популяція КМ2

Рис. 6. Залежність між масою коренеплоду та цукристістю топкросних ЧС гібридів, створених на основі групи добору ВУНЦ



а) популяція У752



б) популяція КМ2

Рис. 7. Залежність між масою коренеплоду та цукристістю топкросних ЧС гібридів, створених на основі групи добору SE-Ped (контроль)

Лінії-запилювачі, створені з відібраних коренеплодів різних груп добору, у топкросних схрещуваннях були оцінені за комбінаційною здатністю. Аналіз ефектів ЗКЗ за урожайністю та цукристістю ліній з популяції У752 показав, що кількість комбінаційно-здатних ліній, виділених із групи НУВЦ, була однаковою з контрольною групою — по 20,0% (табл. 2).

2. Частота поширення комбінаційно-цінних ліній, виділених із груп добору популяцій уладівської селекції з контрастним поєднанням високих і низьких значень урожайності і цукристості, %

Групи добору	З популяції У752		З популяції КМ2	
	урожайність	цукристість	урожайність	цукристість
Н У В Ц	20,0	33,3	20,0	33,3
В У Н Ц	13,3	40,0	13,3	13,3
SE-Ped (контроль)	20,0	33,3	6,6	40,0

У цій групі лінія У752/5 характеризувалася істотно високими ефектами ЗКЗ за двома ознаками одночасно: за урожайністю g_j= 1,67, за цукристістю g_j= 1,1 (табл. 3).

Лінія У752/29 була комбінаційно-здатною за цукристістю, проте володіла високим від'ємним ефектом за врожайністю. За ознакою цукристості як комбінаційно-цінні виділилися лінії У752/16 та У752/18, проте їх урожайність у ЧС гібридах не відрізнялася від середньопопуляційної у цій групі. Частота зустрічальності генетично-цінних за урожайністю ліній у групі НУВЦ, виділених із популяції КМ2, втричі перевищувала контроль (20,0 проти 6,6%), а за цукристістю у 1,5 разу була нижчою від контролю (табл.2).Це свідчить про відсутність зв'язку між характеристикою родоначальників і комбінаційною здатністю ліній, отриманих на їх основі. Кращі за урожайністю лінії КМ2/9 та КМ2/10 з цієї ж групи добору з достовірними ефектами за урожайністю (відповідно +2,93 та +3,93) характеризувалися цукристістю, що була у ЧС гібридах за їх участю на рівні середньої у групі (табл.3). Лінія КМ2/12 була комбінаційно цінною за урожайністю,але за цукристістю мала від'ємний ефект ЗКЗ.

У контрольній групі добору популяції КМ2 лише одна лінія визнана як комбінаційно-цінна, проте шість ліній за цукристістю (40,0%) успадковували її високі значення у топкросних гібридах, створених за їх участю. Ефекти ЗКЗ у цих шести ліній були істотно високими і коливалися у межах 0,0…3,5%.

У групі ВУНЦ за однакової частоти комбінаційно-здатних ліній за урожайністю в обох популяцій (13,3%), генетично цінних за цукристістю ліній було виділено втричі більше у популяції У752, порівняно з популяцією КМ2 (табл.2). Дві лінії У752/55 та У752/56, а також одна лінія КМ2/34, маючи високі достовірні ефекти ЗКЗ за цукристістю, були некомбінаційно-

здатними за урожайністю, понижуючи значення ознаки у гібридах, а лінії У752/34 та КМ2/31 за посередньої урожайності відрізнялися істотно високими ефектами ЗКЗ за цукристістю.

3. Ефекти ЗКЗ за врожайністю і цукристістю запилювачів, виділених з популяцій У752 і КМ2 уладівської селекції

Н У В Ц			В У Н Ц			SE-Ped (контроль)		
Номер лінії	Урожай-ність	Цукрис-тість	Номер лінії	Урожай-ність	Цукрис-тість	Номер лінії	Уро-жай-ність	Цук-рис-тість
Лінії з популяції У752								
У752/1	-5,67*	-0,.6	У752/32	0,79	-1,.6	У752/61	-0,33	3,1*
У752/5	1,.67*	1,1*	У752/33	0,81	-0,.7	У752/63	-2,25	-0,9
У752/6	-1,83	-0,6	У752/34	0,81	1,1*	У752/64	-0,25	-0,1
У752/9	-1,33	-0,4	У752/38	-2,21	-0,4	У752/67	1,7*	0,7*
У752/10	-0,84	-0,.5	У752/42	4,81*	-0,2	У752/69	0,81	0,8*
У752/11	-0,84	-1,1	У752/43	-1,02	-1,2	У752/73	-1,25	-0,7
У752/14	-0,85	-0,2	У752/50	-1,38	-1,4	У752/74	0,.69	1,2*
У752/16	-0,33	1,2*	У752/51	0,89	-0,7	У752/75	-2,31	0
У752/17	1,67*	0,1	У752/52	0,71	0,1	У752/79	-1,31	-1,4
У752/18	-0,83	0,9*	У752/53	-2,11	-1,4	У752/80	-1,38	1,4
У752/19	-0,33	-0,5	У752/55	-1,.69	1,3*	У752/83	-0,24	1,2*
У752/24	1,17	-1,0	У752/56	-1,61	1,2*	У752/84	2,70*	-1,.0
У752/29	-1,83	1,7*	У752/57	-1,80	1,7*	У752/87	4,70*	-0,5
У752/30	-0,82	-1,1	У752/58	2,80*	1,1*	У752/89	0,16	0,3
У752/31	-0,34	1,2*	У752/59	0,31	1,1*	У752/90	-1,30	-1,1
Лінії з популяції КМ2								
КМ2/2	-1,09	1,5*	КМ2/27	-0,24	-0,3	КМ2/55	0,.50	-1,.7
КМ2/3	-1,05	-1,2	КМ2/30	-1,71	-0,4	КМ2/57	0,41	-1,3
КМ2/4	-1,07	1,3*	КМ2/31	-0,40	1,6*	КМ2/59	0,47	-1,4
КМ2/5	-1,07	0,4	КМ2/32	-0,21	-0,4	КМ2/64	-0,53	1,0*
КМ2/6	0,43	-0,4	КМ2/33	0,83	0,2	КМ2/65	-0,50	-0,4
КМ2/7	-1,01	-0,2	КМ2/34	-1,20	1,3*	КМ2/65	-0,56	0,8*
КМ2/8	-1,13	2,7*	КМ2/36	1,7*	-0,5	КМ2/66	-0,49	1,0*
КМ2/9	2,93*	-0,4	КМ2/38	1,8*	-0,1	КМ2/68	-0,57	3,5*
КМ2/10	3,93*	-0,2	КМ2/39	0,69	-0,2	КМ2/71	-0,52	0,7*
КМ2/11	-1,05	-1,1	КМ2/41	-0,10	0	КМ2/73	-0,54	-1,0
КМ2/12	3,43*	-1,2	КМ2/43	-1,21	-0,.2	КМ2/74	-0,04	0,2
КМ2/13	-0,59	1,3*	КМ2/44	-0,41	0,1	КМ2/75	0,46	1,0*
КМ2/17	-1,09	-0,6	КМ2/46	0,12	-0,2	КМ2/78	-0,53	-1,5
КМ2/20	-0,20	-1,1	КМ2/47	0,64	-0,5	КМ2/79	0,47	-1,1
КМ2/24	-1,07	-0,6	КМ2/48	-0,.3	-0,4	КМ2/80	1,97*	0,2

З контрольної групи добору виділено п'ять цукристих ліній з популяції У752 і шість ліній з популяції КМ2, проте з останньої популяції комбінаційно-здатною за урожайністю була лише одна лінія КМ2/80 (g_j= 1,97). У цілому з популяції У752 урожайного напряму добору виділено 8 кращих ліній за цією ж ознакою і 15 кращих ліній за цукристістю, які підвищують значення ознаки у гібридах. У популяції КМ2, яка тривалий час піддавалася доборам на підвищення абсолютних значень цукристості, комбінаційно здатних за врожайністю виділено 12 ліній і комбінаційно-здатних за цукристістю — 6 ліній. Тобто, незважаючи на напрям добору, з обох популяцій сумарно більше виділено ліній генетично цінних за цукристістю, ніж за урожайністю (27 проти 14). Це свідчить про те, що добір генотипів із вихідних популяцій за високими абсолютними значеннями ознаки з комбінаційною цінністю за цими ознаками не пов'язаний. Це добре узгоджується з даними авторів [8], що вивчали ці залежності на матеріалах генплазм іншого походження. На подальше селекційне опрацювання залучено 23 лінії, що походять з популяції У752 і 18 – з популяції КМ2.

Таким чином, виділені генетично цінні за урожайністю і цукристістю лінії будуть введені у схрещування для створення поліпшеного синтетика-запилювача — компонента високопродуктивних ЧС гібридів цукрових буряків.

Висновки.

1. **Л**інії, одержані з популяцій уладівської генплазми — високоурожайного сорту У752 і високоцукристого селекційного номера КМ2, із використанням самозапиленням, у топкросних ЧС гібридах, підтвердили напрям попередніх доборів цих популяцій.

2. Емпіричний розподіл частот значень маси коренеплодів характеризується правосторонньою асиметрією з позитивним ексцесом, а значень цукристості — менш вираженою правосторонньою асиметрією з від'ємним ексцесом у вихідних групах із контрастним поєднанням утилітарних ознак.

3. У топкросних ЧС гібридів, створених на основі ліній-запилювачів із популяції КМ2, підвищення маси коренеплоду призводило до зниження цукристості, а в гібридах на основі запилювачів з популяції У752 такої залежності не відмічено.

4. За результатами індивідуальної поляризації добір кращих генотипів за високими абсолютними показниками утилітарних ознак із вихідних популяцій у різних за їх поєднанням контрастних групах із комбінаційною цінністю за цими ознаками не пов'язаний, тому для формування синтетиків із покращеними властивостями відібрані коренеплоди слід вводити у тестерні схрещування без попереднього їх вивчення за базисними параметрами.

5. З популяції У752 урожайного напряму добору виділено 8 генетично цінних ліній за цією ж ознакою і 15 — за цукристістю, з популяції КМ2, яка тривалий час піддавалася доборам на підвищення абсолютних значень

цукристості, комбінаційно здатних за врожайністю виділено 12 ліній і комбінаційно-здатних за цукристістю — 6 ліній, які підвищують значення ознаки у ЧС гібридах. На їх основі можна формувати покращений синтетик — компонент запилювача до ЧС форм, який у гібридах проявить високу продуктивність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Чугункова Т.В. Генетичні і цитогенетичні основи гетерозису у рослин /Т.В.Чугункова, О.В.Дубровна, І.І.Лялько. — К.: Логос, 2006. — 260 с.
2. Фалатюк Л.В. Масовий добір у популяціях запилювачів уладівської генплазми і його значення в комбінаційній селекції цукрових буряків/ Л.В.Фалатюк, М.О.Корнєєва//Зб. наук. пр. Інституту цукрових буряків. — К.:2003. — Вип. 5. — С. 60–66.
3. Корнєєва М.О.Роль багатонасінних цукрових буряків у формуванні гетерозису гібридів на чоловічостерильній основі/Корнєєва М.О. — Зб. наук. пр. Інституту цукрових буряків. — К.: 2010. — Вип. 11. — С.197–209.
4. Корниенко А.В. Методы селекции сахарной свеклы на гетерозис / Корниенко А.В.,Орлов С.Д. — М.: ИК Родник. — 1996. — 240 с.
5. Методика исследований по сахарной свекле / В.Ф.Зубенко, Л.А.Барнштейн, Н.Г.Гизбуллин — К.: ВНИС, 1986. — 294 с.
6. Методика наукових досліджень в агрономії Е.Р.Ермантраут,М.А.Бобро, Т.І. Гопцій, Є.М. Огурцов, О.І. Присяжнюк, І.Л. Шевченко, Є.П. Мещеряков, В.Я. Бухало, А.О. Рожков / Харків, 2008. — С. 45–55.
7. Савченко В.К. Генетический анализ в сетевых пробных скрещиваниях / Савченко В.К. / Минск: Наука и техника, 1984. — 273 с.
8. Корнєєва М.О., Власюк М.В. Продуктивність і комбінаційна здатність запилювачів цукрових буряків // Цукрові буряки, 2004. — №6. — С.10–11.

Одержано 15.03.10

Установлено соответствие эмпирического и теоретического распределения вариант, а также корреляционные зависимости между этими признаками. Выделены комбинационно-ценные по урожайности и сахаристости линии, исследована их частота встречаемости у исходных форм уладовской селекции.

Ключевые слова: *линии-опылители, топкроссные МС гибриды, масса корнеплодов, сахаристость.*

Similarity between empirical and theoretical variant distribution was established and correlative interdependence of these features was stated. Combinatively valuable lines with regard to their productivity and sacchariferousness were defined and frequency of their occurrence in the Uladov selection initial forms was investigated.

Key words: *pollenizer lines, top cross all-male hybrids, edible root weight, sacchariferousness.*

УДК 633.2.033

РІСТ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЮЦЕРНИ НА ЗЕЛЕНИЙ КОРМ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ДОГЛЯДУ ЗА ТРАВОСТОЄМ

О.І. ЗІНЧЕНКО, доктор сільськогосподарських наук
А.О. СІЧКАР, кандидат сільськогосподарських наук
С.А. ЧЕТИРКО

Вивчено вплив способів механічного обробітку травостоїв на ріст і продуктивність люцерни третього року використання.

Люцерна належить до найважливіших кормових культур. Серед бобових багаторічних трав за поживною цінністю вона переважає навіть конюшину. В сухій речовині люцерни, зібраної у фазі бутонізації — початку цвітіння понад 20% сирого протеїну, близько 3% жиру, а в зеленій масі відповідно — 28–30 і 4,2–4,6%.

Як відомо, люцерна має дуже велике агротехнічне значення. За даними багатьох досліджень, вирощування 450–500 ц/га зеленої маси люцерни протягом трьох–чотирьох років використання за рахунок її кореневих і післяжнивних решток ґрунт збагачується такою ж кількістю поживних речовин, яка міститься в 60–80 тонн гною [1–6].

На ґрунтах важкосуглинкового складу, які легко ущільнюються під впливом причіпних машин у процесі догляду та збирання важливе значення мають заходи механічного догляду, які забезпечують розпушення ґрунту, що, в свою чергу, забезпечує поліпшення повітряного режиму ґрунту і живлення рослин мінеральними речовинами.

У зв'язку з цим, ми досліджували способи розпушування ґрунту на посівах люцерни трьохрічного використання.

Метою наших досліджень було вивчення об’ємної маси ґрунту, росту, густоти, врожайності та продуктивності люцерни на зелений корм за різного механічного догляду.

Методика досліджень. Досліди закладалися в кормовій сівозміні кафедри рослинництва Уманського національного університету садівництва. Ґрунт — чорнозем опідзолений важкого гранулометричного складу. В орному шарі ґрунту в середньому міститься гумусу 3,64%, азоту, сполук, що легко гідролізуються — 148, рухомих сполук фосфору — 67, калію — 122 мг/кг; рухомих форм марганцю і цинку відповідно 15,2 і 0,38 мг/кг.

Площа посівної ділянки становить 120м^2, а облікової — 50м^2. Повторність у досліді триразова.

Попередник — пшениця озима на зерно. Люцерну висівали сівалкою СЗТ–3,6 на глибину 2–3 см з нормою висіву 8 млн. схожих насінин на 1га або 16 кг/га під покрив ячменю ярого. Восени вносили мінеральні добрива в нормі $P_{45}K_{45}$, а весною проводили підживлення N_{45}. Висівали сорт Веселоподолянська 11.

На посівах люцерни третього року використовували агротехніку згідно з схемою досліду.

Вимірювання висоти рослин проводили за фазами (гілкування, бутонізація). Об'ємну масу ґрунту визначали залежно від прийому розпушення у шарах 0–6, 6–12 см. Густоту стебел рослин люцерни визначали у фазі бутонізації.

Врожайність вираховували прямим скошуванням. Для висушування брали пробу, зважували у свіжому вигляді і в сухому.

Результати досліджень. Важливою ланкою в системі заходів підвищення родючості ґрунту і врожайності люцерни є раціональний обробіток ґрунту, завдяки якому поліпшується його водний, повітряний і поживний режими, регулюються в бажаному напрямку біологічні процеси і темпи мінералізації органічних речовин.

Одним із важливих показників ґрунту є щільність. У наших дослідах виявилось, що борона БИГ–3 на ущільненому ґрунті після перезимівлі сприяє доброму розпушуванню поверхні ґрунту, але на глибину всього 5–6 см. Майже на ту саму глибину розпушує ґрунт і зубова борона БЗТС–1,0. Виявилось також, що зубова борона меншою мірою ущільнює ґрунт, а при активному обробітку голчастими дисками БИГ–3, ґрунт виявляється щільнішим.

У варіантах обробітку зубовою, голчастою та дисковою боронами показники об'ємної маси ґрунту перед першим укосом на глибині 0–6 см становили в межах 1,10–1,19 г/см^3, а на глибині 6–12 см — 1,20–1,23 г/см^3 (табл. 1).

Після третього укосу верхній шар ґрунту був уже досить ущільнений внаслідок дії збиральних машин і транспортних агрегатів. Так, у варіантах обробітку зубовою, голчастою та дисковою боронами показники об'ємної маси ґрунту на глибині 0–6 см становили в межах 1,25–1,28 г/см^3, а на глибині 6–12 см — 1,32–1,33 г/см^3.

При взаємодії долот культиватора (КРН–4,2) в агрегаті з важкими зубовими боронами ґрунт досить добре розпушується. Надалі щілини активно затримують воду, поліпшується загальний фізичний стан ґрунту, різко зменшується його змив. При чому у варіанті осіннього обробітку ці умови настають вже восени попереднього року.

Упродовж усього періоду вегетації люцерни на ділянках, де проведено радикальне розпушування долотами, об'ємна маса ґрунту була значно нижча, ніж після боронування, особливо голчатою бороною.

У варіанті долотування весною з боронуванням показники об'ємної маси ґрунту перед першим укосом на глибині 0–6 см становили 1,11 г/см^3, а на глибині 6–12 см — 1,16 г/см^3.

При долотуванні восени з боронуванням весною показники об'ємної маси ґрунту зростають і перед першим укосом на глибині 0–6 см становили 1,14 г/см^3, а на глибині 6–12 см — 1,18 г/см^3.

Після третього укосу верхній шар ґрунту був уже досить ущільнений внаслідок дії збиральних машин і транспортних агрегатів. Так, у варіанті з долотуванням і боронуванням весною об'ємна маса ґрунту становила в шарі 0–6 см 1,22 г/см^3, а в шарі ґрунту 6–12 см — 1,24 г/см^3. При долотуванні восени з боронуванням весною показники об'ємної маси ґрунту зростають і на глибині 0–6 см становлять 1,24 г/см^3, а на глибині 6–12 см — 1,26 г/см^3.

1. Вплив різних способів догляду за посівом люцерни на показники об'ємної маси ґрунту (2009 р.), г/см^3

Варіант досліду	Перед першим укосом		Після третього укосу	
	0–6 см	6–12 см	0–6 см	6–12 см
Без обробітку (контроль)	1,23	1,24	1,26	1,34
Боронування зубовою бороною	1,12	1,20	1,26	1,32
Обробіток голчатою бороною	1,10	1,22	1,28	1,32
Обробіток дисковою бороною	1,19	1,23	1,25	1,33
Долотування весною + боронування	1,11	1,16	1,22	1,24
Долотування восени + боронування весною	1,14	1,18	1,24	1,26
НІР $_{05}$	*0,03*	*0,02*	*0,04*	*0,06*

При боронуванні важкою зубовою і при обробітку ґрунту голчастою бороною висота рослин люцерни мало відрізнялася. У варіанті обробітку посівів дисковою бороною висота рослин люцерни була найменшою — 30,2см (фаза гілкування) та 61,3см (фаза бутонізації) (табл. 2).

2. Вплив прийомів механічного догляду на висоту рослин люцерни (2009 р.), см

Варіант досліду	Фаза вегетації	
	Гілкування	бутонізації
Без обробітку (контроль)	30,7	61,3
Боронування зубовою бороною	31,9	63,8
Обробіток голчатою бороною	31,4	63,5
Обробіток дисковою бороною	30,2	61,3
Долотування весною + боронування	31,0	63,3
Долотування восени + боронування весною	33,9	65,7
НІР $_{05}$	*1,8*	*2,4*

Також мало відрізняються показники висоти рослин люцерни у варіанті долотування весною з боронуванням зубовою бороною від варіантів обробітку зубовою, голчастою та дисковою боронами.

На варіанті долотування восени з боронуванням весною наступного року висота рослин люцерни збільшується і становить (фаза гілкування) 33,9см, (фаза бутонізації) 65,7см відповідно проти контролю 30,7см і 61,3см.

В усіх варіантах механічного обробітку ґрунту густота стеблестою була вищою, ніж на контролі. Найнижчі показники густоти стебел люцерни отримано у варіанті боронування зубовою бороною 458 шт./м^2 з приростом до контролю 12,0 шт./м^2 або 3% (табл. 3).

3. Вплив механічного обробітку на густоту стеблестою люцерни (другий укіс), шт./м^2

Варіант досліду	Показник		
	2009 р.	приріст	
		шт./м^2	%
Без обробітку (контроль)	446	–	–
Боронування зубовою бороною	458	12	3
Обробіток голчатою бороною	464	18	4
Обробіток дисковою бороною	520	74	17
Долотування весною + боронування	532	86	19
Долотування восени + боронування весною	564	118	26
НІР $_{05}$	*31*		

Вищі показники у варіанті обробітку голчастою бороною 464 шт./м^2 стебел із приростом до контролю 18,0 шт./м^2 або 4%. Збільшилися показники густоти стебел при обробітку дисковою бороною до 520 шт./м^2 стебел з приростом до контролю 74 шт./м^2 або 17% та при долотуванні весною з боронуванням 532 шт./м^2 стебел із приростом до контролю 86 шт./м^2 або 19%.

При долотуванні восени з боронуванням навесні отримано максимальну густоту стебел 564 шт./м^2 з приростом стебел до контролю 118 шт./м^2, або 26%.

Більша густота стеблестою у варіантах глибокого розпушування свідчить про краще пагоноутворення тобто, на кореневій шийці закладається більша кількість бруньок, які добре відновлюються. Потрібно зазначити, що при весняному долотуванні та обробітку голчатими боронами спостерігалось пошкодження відростаючих пагонів значно більше ніж при обробітку зубовими боронами.

У варіантах обробітку зубовою, голчастою та дисковою боронами врожайність повітряно-сухої маси люцерни становила в межах 87,3–89,3 ц/га, а приріст 5,3–7,3 ц/га (табл. 4).

4. Урожайність люцерни залежно від прийомів догляду (повітряно–сухої маса за 3 укоси), ц/га

Варіант	2009 р.	Приріст	
		ц/га	%
Без обробітку (контроль)	82,0	—	—
Боронування зубовою бороною	89,3	7,3	9
Обробіток голчатою бороною	87,3	5,3	7
Обробіток дисковою бороною	88,9	6,9	8
Долотування весною + боронування	94,9	12,9	16
Долотування восени + боронування весною	102,5	20,5	25
$НІР_{05}$	*3,3*		

У результаті глибокого розпушування врожайність повітряно–сухої маси люцерни значно зростала. Так, при весняному розпушуванні долотами з боронуванням урожайність сухої маси становила 94,9 ц/га, а приріст — 12,9 ц/га або 16%

При долотуванні восени попереднього року і боронуванні весною, вихід повітряно-сухої маси підвищився до 102,5 ц/га, а приріст становив 20,5ц/га, або 25%.

Достовірна прибавка врожаю у варіантах обробітку ґрунту долотами весною з боронуванням і долотування восени з боронуванням весною.

Приріст збору кормових одиниць від поверхневого обробітку ґрунту зубовою, голчастою і дисковою боронами відповідно становив 5,8 ц/га, 4,2 і 5,5 ц/га, або 9%, 6% і 8% (табл. 5). Також зростав у варіантах поверхневого способу обробітку збір сирого білка за обробітку зубовою бороною на 1,9ц/га, або 17%, голчастою бороною — 1,6 ц/га, або 22% і дисковою бороною — 1,8 ц/га, або 16%.

5. Продуктивність люцерни залежно від способу догляду за посівом (2009 р.), ц/га

Варіант	Суха маса	Кормові одиниці	До контролю		Сирий протеїн	До контролю	
			ц/га	%		ц/га	%
Без обробітку (контроль)	82,0	65,6	—	—	11,5	—	—
Боронування зубовою бороною	89,3	71,4	5,8	9	13,4	1,9	17
Обробіток голчатою бороною	87,3	69,8	4,2	6	13,1	1,6	22
Обробіток дисковою бороною	88,9	71,2	5,5	8	13,3	1,8	16
Долотування весною + боронування	94,9	75,9	10,3	16	14,7	3,2	28
Долотування восени + боронування весною	102,5	82,0	16,4	25	16,4	4,9	43

Вищий приріст кормових одиниць 10,3 ц/га або 16% і сирого протеїну 3,2 ц/га або 28% отримано у варіанті долотування весною з боронуванням. Максимальний приріст кормових одиниць 16,4 ц/га, або 25% і сирого протеїну 4,9 ц/га або 43% отримано у варіанті долотування восени з боронуванням весною.

Вищий збір кормових одиниць і сирого протеїну у варіантах із долотуванням весною, боронуванням і долотуванням восени з боронуванням весною отримано проти варіантів обробітку зубовою, голчастою та дисковою боронами пояснюється кращими умовами азотного живлення рослин, що досить чітко відрізнялись також візуально.

Висновки. Долотування травостоїв люцерни восени з боронуванням весною сприяє отриманню оптимальних показників об'ємної маси − 1,26 г/см^3, що забезпечує висоту рослин − 65,7 см, густоту стеблестою − 564 шт./м^2, урожайність повітряно-сухої маси − 102,5 ц/га, збір кормових одиниць − 82,0 ц/га та сирого протеїну − 4,9 ц/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кургак В.П. Способи поліпшення ефективності використання багаторічних бобових трав у луківництві / В.П. Курган // Корми і кормовиробництво. –2006. — Вип. 58. — С. 20–27.
2. Молдован Ж.Л. Особливості формування пасовищних травостоїв на орних землях західного Лісостепу України / Ж.Л. Молдован // Корми і кормовиробництво. — 2007. — Вип. 58. — С. 71–78.
3. Ярмолюк М.Т. Використання біологічного потенціалу довготривалих лучних травостоїв / М.Т. Ярмолюк, У.О. Котяш, М.Б. Демчишин // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини імені С.З. Гжицького. — Львів, 2007. — Т. 9. — №3 (34), Ч. 3. — С. 174–178.
4. Носенко Ю. Несколько слов о люцерне / Ю. Носенко // Зерно. — 2007. — №6. — С. 34–38.
5. Петрук В.А. Продуктивность люцерны на корм и семена / В.А. Петрук // Кормопроизводство. — 2009. — №10. — С. 11–13.
6. Турдышев Б.Х. Роль люцерны в повышении урожайности сельскохозяйственных культур / Б.Х. Турдышев // Новое сельское хозяйство. — 2009. — С. 20.

Одержано 16.03.10

Долотование травостоев люцерны осенью с боронованием весной содействует получению оптимальных показателей объемной массы − 1,26 г/см^3, что обеспечивает высоту растений − 65,7 см, густоту стеблестоя − 564 шт./м^2, урожайность воздушно-сухой массы − 102,5 ц/га, сбор кормовых единиц − 82,0 ц/га и сырого протеина − 4,9 ц/га.

Ключевые слова: *обработка травостоя, объемная масса, рост, стеблестой, воздушно-сухая масса, продуктивность, кормовые единицы, сырой протеин.*

Autumn chiseling and spring harrowing of alfalfa stand help to get optimal volume weight rate – 1.26 g/cm. It ensures the plant height – 65.7 cm, plant stand density – 564 plants/sq.m., air-dried mass productivity – 102.5 hwt/hectare, fodder units yield – 82.0 hwt/hectare and raw protein – 4.9 hwt/hectare.

Key words: *grass stand treating, volume weight, growth, stem, air-dried mass, productivity, fodder units, raw protein.*

УДК 632.54;633.16: 577, 164.2

АКТИВНІСТЬ ОКРЕМИХ ФЕРМЕНТІВ КЛАСУ ОКСИДОРЕДУКТАЗ У РОСЛИНАХ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА ДІЇ БАКОВИХ СУМІШЕЙ ГЕРБІЦИДІВ І РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН

В.П. КАРПЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук

Наведено результати досліджень з вивчення впливу бакових сумішей гербіцидів Гранстар 75 і 2,4-ДА 500, внесених роздільно й разом із регулятором росту рослин Емістим С, на активність ферментів класу оксидоредуктаз — каталази, пероксидази, аскорбатоксидази і поліфенолоксидази.

Ферменти класу оксидоредуктаз відіграють важливу роль в антиоксидантних системах захисту рослинних організмів за дії різного роду абіотичних чинників, у тому числі й ксенобіотиків. Першочергова роль серед них належить таким ферментам, як каталаза та пероксидаза (аскорбатпероксидаза і гваяколова пероксидаза). Ці ферменти нейтралізують негативну дію на клітини рослин пероксиду водню: каталаза — розкладає пероксид до водню й кисню; пероксидази — відновлюють пероксид до води, використовуючи в якості донорів електронів різні субстрати. Дуже часто ферментативну активність, зокрема пероксидазну, використовують в якості індикатора стресового стану рослин. Тому дослідженню активності пероксидази та стану інших антиоксидантних ферментів у рослинах за дії фізіологічно активних речовин (у тому числі й гербіцидів) у літературі присвячено ряд робіт [1–3]. У більшості із них вчені констатують підвищення активності основних ферментів класу оксидоредуктаз за дії різних видів препаратів. Так, підвищений рівень пероксидаз було відмічено у семи сортів ячменю ярого, обробленого Трефланом (1,0 мг/л), що в 1,4 і 2,5 рази перевищувало контрольні варіанти [1]. Про важливу роль ферментних систем рослин і зміну їх активності за дії різних видів гербіцидів пишуть у

своїх працях й інші вчені [3]. Вони також припускають [4], що зміни балансу ферментних систем за дії гербіцидів, зокрема збільшення гідроксилюючої активності пероксидази в тканинах культурних рослин, можуть свідчити про участь даного ферменту в детоксикації гербіцидів.

Значну роль у стимулюванні антиоксидантної системи рослинного організму відіграють екзогенні регулятори росту рослин (РРР). Так, обробка рослин сої Агростимуліном зумовлює зростання вмісту фенольних сполук на 52% та, водночас, знижує активність ферменту поліфенолоксидази [5]. За використання Агроемістиму-екстра на помідорах, активність пероксидази може зростати в середньому у три рази [6]. Менш вивченою на ферменти залишається дія сумішей гербіцидів і РРР, однак, літературні дані останніх років свідчать про зростання їхньої активності за обробки рослин такими сумішами [7, 8].

Зважаючи на це, можна констатувати, що дослідження функціонування в рослинах детоксикаційних та антиоксидантних систем за сумісного використання гербіцидів і РРР має важливе теоретичне і практичне значення, розкриття якого дасть можливість встановити сутність і направленість метаболічних процесів у рослинах.

Методика досліджень. Досліди з вивчення дії гербіцидів різних хімічних класів і їх сумішей із РРР виконували в польових і лабораторних умовах кафедри біології Уманського НУС впродовж 1999–2009 рр. Зокрема, у 2001 та 2002 рр. проводились дослідження активності в рослинах ячменю ярого (Hordeum distichum) окремих ферментів класу оксидоредуктаз за дії бакових сумішей гербіцидів Гранстар 75 (сульфонілсечовини) і 2,4-ДА 500 (феноксикарбоксилові кислоти), внесених роздільно й разом із регулятором росту рослин Емістим С.

Гранстар 75, в.г. (діюча речовина — трибенурон-метил 750 г/кг), 2,4-ДА 500, в.р. (2,4-дихлорфеноксиоцтова кислота у формі диметиламінної солі 500 г/л), Емістим С, в.р. (композиція біологічно активних речовин, одержана шляхом культивування грибів-ендофітів, зокрема Cylindocarpon magnesianum (IMBF — 10004), на синтетичних живильних середовищах) [9, 10].

Закладання дослідів виконували в триразовому повторенні рендомізованим методом згідно схеми: без застосування препаратів (контроль І); ручні прополювання одночасно з внесенням препаратів (контроль ІІ); ручні прополювання впродовж вегетаційного періоду (контроль ІІІ); Емістим С 10мл/га; бакові суміші Гранстару 75 у нормах 10, 15, 20 і 25 г/га з 2,4-ДА 500 у нормі 1,0 л/га роздільно й разом із Емістимом С. Внесення препаратів виконували у фазу повного кущіння ячменю ярого з витратою робочого розчину 300 л/га.

Аналізи виконували в лабораторних умовах у відібраних зразках рослин польових дослідів на початку виходу рослин у трубку. Активність ферментів — каталази (КФ. 1.11.1.6), пероксидази (КФ. 1.11.1.7),

аскорбатоксидази (КФ. 1.10.3.3), поліфенолоксидази (КФ. 1.14.18.1) визначали за методикою, викладеною Х.М.Починком [11].

Результати досліджень. Як показали одержані експериментальні дані, за використання у посівах ячменю ярого бакових сумішей сульфонілсечовинного гербіциду Гранстар 75 із гербіцидом феноксикарбоксилових кислот 2,4–ДА 500, активність всіх досліджуваних ферментів значно зростає, що демонструє загальне підвищення рівня обмінних процесів у рослинах (табл. 1). Так, за дії бакових сумішей гербіциду Гранстар 75 у нормах 10; 15; 20 і 25 г/га сумісно з 2,4-ДА 500 у нормі 1,0 л/га активність каталази в листках ячменю ярого на початку виходу в трубку в порівнянні до контролю І підвищувалась відповідно на 13,4; 21,2; 23,5; 7,7 мкМоль розкладеного H_2O_2, пероксидази — на 18,2; 25,0; 33,1 і 27,5 мкМоль окисленого гваяколу відповідно; при застосуванні тих же бакових сумішей гербіцидів, але разом із Емістимом С активність каталази на 20,1; 26,6; 28,1 і 11,2 мкМоль розкладеного H_2O_2 (HIP_{05} 4,6), пероксидази — на 20,3; 51,2; 38,6 і 28,4 мкМоль окисленого гваяколу (HIP_{05} 2,8) перевищувала відповідні показники у варіантах, де бакові суміші гербіцидів вносились без регулятора росту рослин.

З одержаних даних видно, що поєднання застосування бакових сумішей гербіцидів Гранстар 75 і 2,4-ДА 500 з регулятором росту рослин Емістим С зумовлює більш суттєве підвищення активності каталази і пероксидази, що, очевидно, є результатом зростання інтенсивності детоксикаційних процесів у рослинному організмі, пов'язаних із ліквідацією шкідливого для рослин продукту метаболізму (H_2O_2), індукованого дією препаратів. Однак, варто зазначити, що за норми внесення у баковій суміші гербіциду Гранстар 75 25 г/га активність ферментів, у порівнянні з попередніми нормами, дещо знижувалась. Це може свідчити про надходження в рослини ячменю ярого більш високої концентрації ксенобіотиків, за якої активність ферментів дещо пригнічується.

Висока активність у дослідах була відмічена у фермента аскорбатоксидази, особливо у варіантах, де бакові суміші гербіцидів Гранстару 75 у нормах 10; 15; 20 і 25 г/га з 2,4-ДА 500 у нормі 1,0 л/га вносили разом із Емістимом С, зокрема, у відношенні до контролю І, активність ферменту зростала в 1,1; 1,4; 1,5 і 1,4 рази, що, можливо, є наслідком адаптації рослин до стресу, одним із механізмів якої є реакції перетворення аскорбінової кислоти.

Високу активність проявляв і фермент поліфенолоксидаза. Так, за використання бакових сумішей гербіцидів Гранстар 75 у нормах 10–25 г/га сумісно з 2,4-ДА 500 у нормі 1,0 л/га активність поліфенолоксидази, в порівнянні до контролю І, збільшувалась у середньому в 1,2–1,3 рази, а за використання тих же норм бакових сумішей сумісно з РРР — у 1,2–1,4 рази. Підвищення активності поліфенолоксидази є наслідком процесів розпаду фенольних сполук, синтез яких можливий у рослинах за дії сульфонілсечовинних препаратів (зокрема Гранстару 75)[12].

1. Активність ферментів класу оксидоредуктаз у листках ячменю ярого за дії бакових сумішей гербіцидів Гранстар 75 і 2,4–ДА 500, внесених роздільно й разом із Емістимом С, 2001р.

Варіант досліду	Каталаза, мкМоль розкладеного H_2O_2/г сирої маси за 1 хв.	Пероксидаза, мкМоль окисленого гваяколу/г сирої маси за 1 хв.	Аскорба-токсидаза, мкМоль окисленої аскорбінової кислоти/г сирої маси за 1 хв.	Поліфено-локсидаза, мкМоль окисленої аскорбінової кислоти/г сирої маси за 1 хв.
Без застосування препаратів (контроль І)	72,1	90,2	15,0	11,1
Ручні прополювання одночасно з внесенням препаратів (контроль ІІ)	75,3	100,8	15,2	12,0
Ручні прополювання впродовж вегетаційного періоду (контроль ІІІ)	80,2	110,3	14,8	12,8
Емістим С	78,8	105,5	15,3	13,0
Гранстар 75 10 г/га + 2,4-ДА500 1,0 л/га	85,5	108,4	15,7	12,9
Гранстар 75 15 г/га + 2,4-ДА500 1,0 г/га	93,3	115,2	18,8	13,6
Гранстар 75 20 г/га + 2,4-ДА500 1,0 л/га	95,6	123,3	19,3	14,5
Гранстар 75 25 г/га + 2,4-ДА500 1,0 л/га	79,8	117,7	19,7	14,1
Гранстар 75 10 г/га + 2,4-ДА500 1,0 л/га + Емістим С	92,2	110,5	16,1	13,5
Гранстар 75 15 г/га + 2,4-ДА500 1,0 л/га + Емістим С	98,7	121,4	21,1	14,7
Гранстар 75 20 г/га + 2,4-ДА500 1,0 л/га + Емістим С	100,2	128,8	21,8	15,5
Гранстар 75 25 г/га + 2,4-ДА500 1,0 л/га + Емістим С	83,3	118,6	21,0	15,0
$НІР_{05}$	4,6	2,8	0,9	0,7

Визначення активності ферментів класу оксидоредуктаз у листках ячменю ярого за дії бакових сумішей гербіциду Гранстар 75 і 2,4–ДА 500,

внесених роздільно й разом із Емістимом С у 2002 році, показало аналогічну залежність дії препаратів. Так, за використання гербіциду Гранстар 75 (10–25 г/га) з 2,4–ДА 500 (1,0 л/га) як роздільно, так і в комплексі з Емістимом С, активність каталази, пероксидази і поліфенолоксидази значно перевищувала відповідні показники в контролях I, II і III (табл. 2). Особливо відчутним це перевищення було у варіантах досліду, де бакові суміші вносились сумісно з Емістимом С. Однак, варто зауважити, що в, порівнянні з 2001 р., показники активності ферментів були дещо нижчими, що може свідчити про залежність ферментативних процесів у рослинах не тільки від дії досліджуваних препаратів, а й від факторів зовнішнього природного середовища, зокрема, у 2002 році на початку фази виходу рослин ячменю в трубку прослідковувалась нестача вологи.

2. Активність ферментів класу оксидоредуктаз у листках ячменю ярого за дії бакових сумішей гербіцидів Гранстар 75 і 2,4–ДА 500, внесених роздільно й разом із Емістимом С, 2002р.

Варіант досліду	Каталаза, мкМоль розкладеного H_2O_2/г сирої маси за 1 хв.	Пероксидаза, мкМоль окисленого гваяколу/г сирої маси за 1 хв.	Аскорбатоксидаза, мкМоль окисленої аскорбінової кислоти/г сирої маси за 1 хв.	Поліфенолоксидаза, мкМоль окисленої аскорбінової кислоти/г сирої маси за 1 хв.
Без застосування препаратів (контроль I)	53,3	61,1	8,3	9,3
Ручні прополювання одночасно з внесенням препаратів (контроль II)	55,2	65,5	8,7	10,2
Ручні прополювання впродовж вегетаційного періоду (контроль III)	60,1	70,3	8,0	11,4
Емістим С	58,3	68,8	8,4	11,0
Гранстар 75 10 г/га + 2,4-ДА500 1,0 л/га	63,3	70,7	9,1	11,1
Гранстар 75 15 г/га + 2,4-ДА500 1,0 г/га	68,7	81,3	10,2	12,3
Гранстар 75 20 г/га + 2,4-ДА500 1,0 л/га	73,3	92,7	11,3	14,3
Гранстар 75 25 г/га + 2,4-ДА500 1,0 л/га	65,5	83,3	9,8	13,2
Гранстар 75 10 г/га + 2,4-ДА500 1,0 л/га + Емістим С	69,7	81,2	10,4	12,7
Гранстар 75 15 г/га + 2,4-ДА500 1,0 л/га + Емістим С	74,4	95,7	10,9	13,4
Гранстар 75 20 г/га + 2,4-ДА500 1,0 л/га + Емістим С	81,2	101,3	12,0	16,7
Гранстар 75 25 г/га + 2,4-ДА500 1,0 л/га + Емістим С	76,6	98,8	8,7	14,8
HIP_{05}	2,2	2,0	0,7	0,5

Підвищення активності основних антиоксидантних ферментів класу оксидоредуктаз, зокрема каталази і пероксидази, було відмічено нами також у варіантах досліду з ручними прополюваннями одночасно з внесенням препаратів (контроль ІІ) та з ручними прополюваннями впродовж вегетаційного періоду (контроль ІІІ). Очевидно, зростання активності ферментів у цих варіантах досліду, є наслідком покращення умов росту і розвитку рослин ячменю ярого, які створюються за часткової або повної відсутності конкуренції з боку бур'янів за світло, вологу й поживні речовини, що в цілому підвищує активність обмінних процесів, невід'ємною складовою яких є ферменти.

У той же час підвищення активності каталази і пероксидази у варіантах із самостійним внесенням Емістиму С може свідчити про пряму дію цього біологічного препарату на стан ферментативних систем, які активізуються у результаті інтенсифікації в рослинах обмінних процесів. Подібне припущення висловлюють й інші вчені[13].

Висновки. 1. Поєднання застосування у бакових сумішах гербіциду класу сульфонілсечовин Гранстару 75 і гербіциду класу феноксикарбоксилових кислот 2,4-ДА 500 із біологічним препаратом Емістим С зумовлює значне зростання активності ферментів класу оксидоредуктаз — каталази, пероксидази, поліфенолоксидази і аскорбатоксидази, що може свідчити про підвищення рівня детоксикаційних процесів у рослинному організмі, направлених на ліквідацію шкідливих для рослини продуктів метаболізму, індукованих впливом гербіцидів.

2. Активність досліджуваних ферментів знаходиться в залежності від норми внесення у бакових сумішах гербіциду Гранстар 75 та поєднання застосування бакових сумішей препаратів із РРР Емістим С: активність ферментів каталази і пероксидази із наростанням у складі бакової суміші норми внесення гербіциду Гранстар 75 до максимальної (25 г/га) дещо знижується, але, в порівнянні з контролями, залишається високою; активність аскорбатоксидази і поліфенолоксидази із наростанням норми внесення гербіциду Гранстар 75 до максимальної, як за роздільного, так і за сумісного застосування бакових сумішей гербіцидів із Емістимом С, значно підвищується, що є наслідком активної участі цих ферментів в адаптаційних процесах до умов стресу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Семенчик Е.А. Характеристики зависимой от сорта ответной реакции на стресс у растений ячменя / Е.А.Семенчик // Фундаментальні та прикладні дослідження в біології: мат І Міжн. наук. конф. студентів, аспірантів та молодих учених, 23–26 лютого 2009 р., Донецьк. — Донецьк: Вид–во «Вебер», 2009. — С. 310–311.
2. Пронина Н.Б. Физиолого-биохимические особенности ответных

реакций растений на действие гербицидов / Н.Б.Пронина // Применение пестицидов и их воздействие на сельскохозяйственные культуры и сорные растения при интенсивной химизации сельского хозяйства. — М., 1986. — С. 49–59.
3. Татарінова В.І. Фізіко-хімічний метод проведення скринінгу стійкості культурних рослин та бур'янів до гербіцидів класу сульфонілсечовин в модельних системах / В.І.Татарінова, Б.Д.Чіванов // Зб. наук. праць Уманської СГА. — К., 1997. — С. 251–253.
4. Ладонин В.Ф. Особенности метаболизма сорных растений при совместном действии удобрений и гербицидов / В.Ф.Ладонин, Н.Б.Пронина, Е.И.Маркс // Актуальные проблемы современной гербологии: тез. докл. конф., 12.04.1990 г., Ленинград. — Л., 1990. — С. 90.
5. Рикун Л. Вплив агростимуліну на нагромадження фенольних сполук та активність поліфенолоксидази у рослин сої / Л.Рикун, Г.Закалик, О.Терек // Онтогенез рослин у природному та трансформованому середовищі. Фізіолого — біохімічні та екологічні аспекти: тез. ІІ Міжн. конф., 18–21 серпня 2004 р., Львів. — Львів, 2004. — С. 117.
6. Гаврись І.Л. Вплив регуляторів росту на активність окисно-відновних ферментів в листках помідора / І.Л.Гаврись // Мат. тез Міжн. наук. — практ. конф. [«Інноваційні агротехнології в умовах глобального потепління»], (Мелітополь–Кирилівка, 4–6 червня 2009 р.) / Мін. АПК, Таврійський ДАТУ. — Мелітополь — Кирилівка, 2009. — С. 26.
7. Притуляк Р.М. Біологічні особливості застосування гербіцидів і регулятора росту рослин на посівах тритикале озимого в умовах Лісостепу України: автореферат дис. на здоб. наук. ступеня канд. с-г. наук: спец. 03.00.12 «Фізіологія рослин». — Умань, 2009. — 21 с.
8. Грицаєнко З.М. Вплив гербіциду Калібру 75 і біологічно активних речовин на активність антиоксидантних ферментних систем ячменю ярого / З.М.Грицаєнко, В.П.Карпенко // Екологія — шляхи гармонізації відносин природи та суспільства: зб. тез Міжн. наук. конф., 23–24 квітня 2009р., Умань. — Умань, 2009. — С. 12–14.
9. Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні. — К.: Юнівест-Медіа, 2008. — 447 с.
10. Пономаренко С. П. Створення та впровадження нових регуляторів росту рослин в агропромисловому комплексі України / С.П. Пономаренко // Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть. — К., 2001. — Т.1. — С. 375–378.
11. Починок Х. Н. Методы биохимического анализа растений / Починок Х.Н. — К.: Наукова думка, 1976. — С. 165–178.
12. Макеева-Гурьянова Л. Т. Сульфонилмочевины — новые перспективные гербициды / Макеева-Гурьянова Л. Т., Спиридонов Ю. Я., Шестаков В.Г. — М.,1989. — 49 с.

13. Влияние препарата рифтал на морфофизиологические параметры проростков пшеницы при нормальном и дефицитном минеральном питании / С.Р. Рахматуллина, В.В.Федяев, Р.Ф.Талипов [и др.] // Агрохимия. — 2007. –№ 5. — С. 42–48.

Одержано 19.03.10

В результате проведенных исследований установлено, что при действии баковых смесей гербицидов Гранстар 75 и 2,4-ДА 500 совместно из регулятором роста растений Эмистим С активность ферментов класса оксидоредуктаз (каталазы, пероксидазы, аскорбатоксидазы и полифенолоксидазы) в растениях ярового ячменя существенно увеличивается, что свидетельствует о повышении уровня детоксикационных процессов в растительном организме, направленных на уменьшение вредных для растений продуктов метаболизма, индуцированных действием гербицидов.

***Ключевые слова**: гербициды, баковая смесь, регулятор роста растений, каталаза, пероксидаза, аскорбатоксидаза, полифенолоксидаза.*

The conducted researches established that active functioning of oxidoreductase class ferments (catalase, peroxidase, ascorbatoxidase and poliphenolxidase) in spring barley plants considerably grows under the influence of tank mixtures of herbicides Hranstar 75 and 2,4-DA with plant growth regulator Emistim C which proves the increase of detoxication processes level in plant organisms which are directed at eliminating harmful metabolism products which are induced by herbicides influence.

***Key words:** herbicides, tank mixture, plant growth regulator, catalase, peroxidase, ascorbatoxidase, poliphenoloxidase.*

УДК 636.085.51:001.8

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ МЕТОДИКИ ПРОГРАМУВАННЯ СТАЛОЇ КОРМОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ БАГАТОРІЧНИХ БОБОВИХ ТРАВ

Г.П. КВІТКО, доктор сільськогосподарських наук
О. П. ТКАЧУК, аспірант
Вінницький національний аграрний університет,
В. Ф. ПЕТРИЧЕНКО, Н. Я. ГЕТМАН, доктори сільськогосподарських наук
Інститут кормів НААН

Польове кормовиробництво в сучасних умовах розглядається як найбільш наукоємна спеціалізована галузь АПК, яка забезпечує виробництво зелених, соковитих, грубих і концентрованих кормів для повноцінної годівлі тварин, з продукції яких виробляються незамінні дієтичні продукти харчування. Багаторічні бобові трави за валовим виходом перетравного протеїну з гектара посіву в сучасних умовах є неперевершеними культурами польового кормовиробництва в Україні. Крім того, кормовий білок багаторічних бобових трав найбільш рентабельний серед бобових культур. Тому для вирішення проблеми кормового білку в тваринництві багаторічним бобовим травам належить провідна роль, де в структурі посівних площ кормових культур вони займатимуть до 50% [1].

Тому розробка методики програмування високих і сталих врожаїв листостеблової маси багаторічних бобових трав завжди буде актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Методологічною основою досліджень у польовому кормовиробництві є закон взаємозв'язку біологічних об'єктів, в даному випадку багаторічних бобових трав, із навколишнім середовищем. Сучасні методологічні основи програмування врожайності багаторічних бобових трав базуються на удосконаленні існуючих методів досліджень, а саме: поглибленого вивчення біологічних особливостей росту і розвитку сортів у найбільшій мірі адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов; критеріїв оцінки кормової продуктивності; агроекологічного обґрунтування антропогенних факторів на кормову продуктивність; розробки екологічно безпечних, енергоощадних технологій вирощування адаптованих сортів; біоенергетичної і економічної оцінки технологічних прийомів вирощування; математичного моделювання кормової продуктивності залежно від абіотичних і антропогенних факторів; прогнозування кормової продуктивності у зв'язку з глобальним потеплінням; розробці нових перспективних методик досліджень у програмуванні кормової продуктивності багаторічних бобових трав [2].

Поглиблене вивчення біологічних особливостей росту і розвитку багаторічних бобових трав, а саме люцерни посівної, конюшини лучної, еспарцету піщаного, лядвенцю рогатого свідчить, що адаптовані сорти цих культур до умов правобережного Лісостепу відносяться до культур дворучок, тобто можуть розвиватись як за ярим, так і за озимим типом.

При ранньовесняній безпокривній сівбі та захистом від бур'янів бобові багаторічні трави ростуть і розвиваються за ярим типом, тобто в рік сівби утворюють генеративні органи і насіння, а при підпокривній сівбі, особливо під покривом ярих зернових, розвиваються за озимим типом і формують господарсько-цінний урожай листостеблової маси на другий рік вегетації. Крім цих біологічних особливостей, багаторічні бобові трави відносяться до культур довгого дня [3].

За 21 рік досліджень Інституту кормів НААН люцерна посівна при весняній безпокривній сівбі із застосуванням ефективних гербіцидів (бакова суміш ептаму 2кг/га з ленацілом 0,6–0,8 кг/га) забезпечила урожай листостеблової маси 235±39ц/га з виходом 56,5±11,5 ц/га сухої речовини та 10,0±3,6ц/га протеїну. В першому укосі через 70 днів після сходів урожайність вегетативної маси на початку фази цвітіння становила в середньому 128ц/га, а в другому через 54 дні після першого — 107ц/га, тобто за цієї технології вирощування люцерна за збором кормових одиниць конкурує з покривними ярими культурами та в два рази перевищує їх за виходом протеїну [3].

За підпокривної сівби люцерни під ячмінь на зерно із зниженою на 30% нормою висіву за 30 років досліджень не було жодного випадку, щоб люцерна досягала навіть фази початку бутонізації, тобто розвиток її проходив за озимим типом.

Багаторічними дослідженнями Інституту кормів НААН доведено, що ярий тип розвитку люцерни в рік сівби забезпечує протягом трьох років використання травостою більший збір кормових одиниць і перетравного протеїну відповідно на 33,8 і 76,2%, в порівнянні із сівбою під ячмінь на зерно, та на 15,3 і 36,4%, в порівнянні із кращою покривною культурою кукурудзи на зелений корм, де теж люцерна розвивається за ярим типом [4].

Дослідженнями, проведеними у Вінницькому національному аграрному університеті з люцерною посівною, еспарцетом піщаним, лядвенцем рогатим, галегою східною та буркуном білим, доведено, що безпокривна весняна сівба з застосуванням ефективного гербіциду півот у дозі 0,8л/га забезпечує значно вищий вихід із урожаю листостеблової маси валової і обмінної енергії, в порівнянні з кращими покривними культурами. Про біоенергетичну ефективність весняної безпокривної сівби багаторічних бобових трав із застосуванням гербіциду півот свідчать значно вищі показники енергетичних коефіцієнтів (ЕК) та коефіцієнтів енергетичної ефективності (КЕЕ) (табл. 1).

При безпокривній сівбі і трирічному використанні травостою

люцерни посівної у фазі початку цвітіння енергетичний коефіцієнт і коефіцієнт енергетичної ефективності становить відповідно 10,3 і 5,6, в той час як при сівбі під кращу покривну культуру кукурудзу на зелений корм ці показники становлять 7,66 і 4,16. Така ж залежність встановлена для еспарцету піщаного, лядвенцю рогатого, буркуну білого та галеги східної, де енергетичні коефіцієнти при безпокривній сівбі становлять в межах 8,3–9,0, а при сівбі під покрив вико-вівса на зелений корм 6,27–7,45 (табл.1).

Таким чином, результати досліджень біологічних особливостей росту і розвитку багаторічних бобових трав дають підставу стверджувати, що багаторічні бобові трави, які вивчаються, забезпечують значно вищу кормову продуктивність за умов безпокривної весняної сівби із застосуванням ефективного гербіциду півот, що дає змогу програмувати оптимальну сталу урожайність листостеблової маси люцерни посівної, еспарцету піщаного, лядвенцю рогатого та галеги східної в межах 50т/га в умовах Лісостепу правобережного на сірих лісових ґрунтах.

1. Біоенергетична ефективність вирощування багаторічних бобових трав

Культура	Роки дослід жень	Спосіб сівби	Затрати сукупної енергії на вирощування, ГДж/га	Вихід енергії з урожаю, ГДж/га		ЕК	КЕЕ
				валової	обмінної		
Люцерна посівна	2006–2009	Під покрив кукурудзи на з/к	22,8	174,6	94,8	7,66	4,16
		Безпокривний з гербіцидом півот	20,6	212,4	115,0	10,30	5,60
Еспарцет піщаний	2005–2009	Під покрив вико-вівса на з/к	18,6	116,6	63,3	6,27	3,40
		Безпокривний з гербіцидом півот	14,4	119,5	66,4	8,30	4,61
Буркун білий	2005–2008	Під покрив вико-вівса на з/к	22,3	137,8	74,9	6,18	3,36
		Безпокривний з гербіцидом півот	20,6	175,9	96,6	8,50	4,70
Лядвенець рогатий	2007–2009	Під покрив вико-вівса на з/к	22,1	172,8	94,5	7,8	4,28
		Безпокривний з гербіцидом півот	20,3	183,8	103,0	9,0	5,0
Галега східна	2008–2010	Під покрив вико-вівса на з/к	22,6	168,5	93,2	7,45	4,12
		Безпокривний з гербіцидом півот	20,8	183,1	101,9	8,9	4,9

Методика програмування урожайності багаторічних бобових трав. Першою умовою при програмуванні сталих оптимальних урожаїв листостеблової маси багаторічних бобових трав є відповідність кислотності ґрунту конкретного поля вимогам біології культури. Оптимальні умови азотфіксації створюються для лядвенцю рогатого при pH 5–5,5; для конюшини лучної і буркуну білого при pH 6–6,5 і для люцерни посівної та еспарцету - при pH 6,5–7,5 [5].

Вапнування кислих ґрунтів проводять, виходячи із конкретного показника pH та гідролітичної кислотності. Норми внесення вапнякових матеріалів розраховують за показником гідролітичної кислотності.

Враховуючи, що травостої люцерни посівної, еспарцету піщаного, лядвенцю рогатого, галеги східної використовують за оптимальних показників pH не менше чотирьох років, вапнякові добрива краще вносити безпосередньо під конкретні культури восени під основний обробіток ґрунту.

Розрахунок доз внесення фосфорно-калійних добрив під програмований урожай проводять на основі даних вмісту їх в орному шарі ґрунту та коефіцієнтів використання. Розрахунок загальної потреби відповідної культури у фосфорно-калійних добривах на чотири роки проводять на основі даних максимального споживання на 1т сіна, або сухої речовини за даними хімічного аналізу.

Показники максимального споживання багаторічними бобовими травами фосфору і калію завжди будуть більшими від показників виносу цих елементів з урожаєм, тому що враховують вміст цих елементів у кореневих і стерньових рештках.

За даними Вавілова П. П., Посипанова Г. С. (1983), максимальне споживання P_2O_5 і K_2O на 1т сіна у люцерни складає 10 і 24кг, а виніс з урожаєм 5 і 14кг, у лядвенцю рогатого відповідно 13 і 28 та 8 і 17кг, у конюшини лучної - 9 і 22 та 5 і 16кг [6].

Приклад розрахунку внесення фосфорних і калійних добрив під програмований урожай сіна люцерни 10т/га і вирощуванні на сірих лісових середньосуглинкових ґрунтах спільного дослідного поля Вінницького національного аграрного університету і Вінницької державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту кормів НААН наведено в таблиці 2.

Розрахунки доз фосфорних і калійних добрив під програмований урожай сіна люцерни 10т/га на 4 роки використання травостою у фазі початку цвітіння становлять 308ц/га P_2O_5 і 656кг/га K_2O, або щорічна потреба складатиме $P_{77}K_{164}$. Наші результати досліджень свідчать, що фосфорно-калійні добрива під люцерну доцільно вносити один раз з 4-х річною потребою, що економічно вигідно.

2. Розрахунок доз внесення добрив під люцерну при безпокривній весняній сівбі, застосуванні гербіцидів та 4-х річному використанні травостою (урожай 10,0т/га сіна)

Показники	N	P	K
Міститься в орному шарі грунту: г/кг кг/га	 71 230	 120 390	 150 487
Коефіцієнт використання із грунту, %	20	15	20
За перший рік використання з грунту, %	46	58	97
Максимальне споживання 1т сіна люцерни, кг	39	10	24
Спожито люцерною безпокривної весняної сівби із застосуванням гербіциду (4т/га сіна), кг/га	156	40	96
Виніс урожаєм сіна 10т/га за три роки, кг/га	1170	300	720
Використано з грунту за три роки, кг/га	138	174	291
Максимальне використання урожаєм сіна люцерни 10т/га за рік, кг/га	390	100	240
Всього буде засвоєно люцерною за 4 роки, кг/га	1326	340	816
Всього засвоєно люцерною в середньому за рік, кг/га	331	85	204
Не вистачає для програмованого урожаю сіна 10т/га на 4 роки, кг/га	285	108	426
Коефіцієнт використання з добрив, %	–	35	65
Не вистачає з урахуванням коефіцієнта використання з добрив, кг/га	–	38	276
Необхідно внести на 4 роки використання травостою люцерни, кг/га	–	38	276
Необхідно внести туків, ц/га: подвійного суперфосфату хлористого калію (60%)	 1,0 4,6		

Крім розрахунків доз фосфорно-калійних добрив у програмуванні врожаїв листостеблової маси бобових багаторічних трав, потрібно передбачити нітрагінізацію насіння та обробку його молібденом і бором, особливо для нових культур, таких як галега східна, лядвенець рогатий.

Висновки. При програмуванні оптимальних і сталих урожаїв листостеблової маси багаторічних бобових трав необхідно враховувати ярий їх тип розвитку, що досягається безпокривною сівбою з внесенням ефективних гербіцидів, які знищують 96–98% злакових і дводольних бур'янів.

Кислотність ґрунту необхідно довести способом вапнування до оптимальних величин відповідної культури.

Дози фосфорно-калійних добрив визначають із розрахунку максимального споживання на 1т сіна або сухої речовини конкретної культури на 4 роки використання травостою.

Для люцерни посівної, еспарцету піщаного, лядвенцю рогатого планують трьохукісне використання травостою у фазі початку цвітіння, а для галеги східної і буркуну білого — двохукісне.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Петриченко В. Ф., Квітко Г. П. Польове травосіяння в системі конвеєрного виробництва кормів в Україні // Вісник аграрної науки. — 2004. — № 3. — С. 30–32.
2. Петриченко В. Ф. Актуальні завдання розвитку сучасного кормовиробництва в Україні // Вісник аграрної науки. — 2006. — № 12. — С. 55–58.
3. Петриченко В. Ф., Квітко Г. П. Методологічні основи інтенсифікації сучасного польового кормовиробництва / Наукові основи інтенсифікації польового кормовиробництва в Україні. — Вінниця: ФОП Данилюк В. Г. — 2008. — С. 5–9.
4. Квітко Г. П. Наукове обґрунтування і розробка інтенсивних прийомів підвищення кормової продуктивності люцерни в Лісостепу України / Автореферат док. дис. — К., — 1999. — 42с.
5. Квітко Г. П. Кормова продуктивність люцерни посівної залежно від способу сівби в умовах Лісостепу // Зб. наук. праць ВДАУ. — Вінниця. — 2001. — Вип. 9. — С. 77–83.
6. Вавилов П. П., Посыпанов Г. С. Вынос и максимальное потребление питательных веществ урожаем / Бобовые культуры и проблема растительного белка. — М.: Россельхозиздат, 1983. — С. 92–98.

Одержано 19.03.10

На основании многолетних исследований научно-обоснована методика программирования кормовой продуктивности многолетних бобовых трав: люцерны посевной, эспарцета песчаного, лядвенца рогатого, козлятника восточного, донника белого.

***Ключевые слова**: методика программирования, кормовая продуктивность, многолетние бобовые травы.*

On the basis of the conducted experiments the methods of programming of the forage productivity of perenial pulse grasses: medicago sativa, onobrychis arenaria, lotus corniculatus, galega orientalis, melilotus albus is scientifically based.

***Key words**: methods of programming, forage productivity, perennial pulse grasses.*

УДК 633.25:633.35

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОДНОВИДОВИХ І СУМІСНИХ ПОСІВІВ ОЗИМИХ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР З ВИКОЮ ВОЛОХАТОЮ ТА ПАНОНСЬКОЮ НА ЗЕЛЕНУ МАСУ

А.В. КОРОТЄЄВ, А.О. СІЧКАР, С.В. РОГАЛЬСЬКИЙ, кандидати сільськогосподарських наук, Я.В.СКУС, аспірант

Висвітлено результати вивчення настання фаз розвитку, продуктивності та якості зеленої маси одновидових і сумісних посівів озимих злакових культур з викою волохатою та панонською.

Для відновлення поголів'я тваринництва в Україні необхідно забезпечити випереджаючий розвиток кормовиробництва. В зеленому конвеєрі господарств Правобережного Лісостепу великого поширення набули посіви озимих жита і пшениці. Менше поширені посіви озимих тритикале і вики. Ці культури дають високоякісну зелену масу значно раніше за природні і сіяні пасовища та багаторічні бобові і злакові трави. Урожайність зеленої маси цих культур наприкінці використання досягає 175–250 і більше ц/га.

Методика досліджень. Досліди з вивчення врожайності та якості зеленої маси жита озимого, пшениці, тритикале та їх сумішок з озимою викою волохатою і панонською проводили в зоні нестійкого зволоження на дослідному полі Уманського національного університету садівництва в кормовій сівозміні кафедри рослинництва.

Ґрунт — чорнозем опідзолений важкосуглинковий, що характеризується такими показниками: вміст гумусу в орному шарі 3,48%, pH сольової витяжки 6,0, насичення основами — 89% з низьким забезпеченням рухомими формами азоту та середнім — фосфору і калію. Облікова площа ділянки — 100 м^2, повторність досліду триразова.

Попередник — кукурудза на силос. Основний обробіток ґрунту виконувався важкою дисковою бороною в 2–3 сліди на 12–14 см, після чого зразу проводилась культивація з боронуванням. Перед сівбою вносили мінеральні добрива в нормі $N_{30}P_{60}K_{60}$ під культивацію з боронуванням на глибину 5–7 см. Напровесні посіви підживлювали N_{30}. Збирали одновидові і сумісні посіви в кінці трубкування до початку колосіння злаків.

В досліді вивчали такі сорти: жито озиме Верхняцьке 32, пшениця озима Подолянка, тритикале озиме Житниця 7, вика озима волохата Чернігівська 20, вика озима панонська Чорноморська. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком культур проводили за методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур [1].

Урожайність зеленої маси жита, пшениці і тритикале та їх сумішок із викою визначали шляхом відбору пробних снопів із кожної ділянки і усіх повторень досліду.

Результати досліджень. Погодні умови восени 2007 року були в основному сприятливими для озимих проміжних культур. Тому сівбу озимих культур на дослідах провели 26.08. 2007 р. Спостереження показали, що всі озимі культури восени росли і розвивалися добре. Незважаючи на те, що у вересні 2007 р. випало всього 2,6мм опадів, але, завдяки тому, що у серпні та жовтні їх випало більше середньобагаторічної величини на 14мм, ріст і розвиток посівів проходили нормально, хоч із деяким запізненням. Завдяки тривалій теплій погоді озимі культури змогли добре розкущитися і увійти в зиму в доброму стані (у жита і тритикале по 3–4 і в пшениці 2–3 стебла на рослину). Взимку 2007–2008 рр. не відмічалося сильних морозів і льодової кірки, тому посіви перезимували добре і зрідження їх майже не було.

У квітні-травні 2008 р. опадів випало на 33мм більше, а температура повітря знаходилась майже на рівні середньобагаторічних показників, тому ріст і розвиток посівів відбувався нормально.

Вихід злакових у трубку, бутонізація і цвітіння бобових відбувалися в строки, близькі до середньобагаторічних.

Найраніше вийшло в трубку жито озиме — 27.04, потім тритикале (03.05) і останньою — пшениця озима 05.05 (табл. 1). В такій же послідовності відбувалося і колосіння: жита — 19.05, тритикале — 05.06 і пшениці — 04.06. Початок бутонізації озимої вики панонської у сумісних посівах з житом озимим, пшеницею озимою і тритикале озимим спостерігався 01.05. У сумісних посівах вики волохатої із озимими злаковими (жито, пшениця, тритикале) фаза бутонізації наставала пізніше — 09.05.

Кінець згодовування зеленого корму визначали за фазою початку викидання суцвіть у озимих злакових. Так, у одновидових посівах жита озимого і сумісних з викою панонською і волохатою, зелену масу припиняли згодовувати 14.05. Дещо тривалішим був період згодовування у одновидових посівах пшениці озимої і тритикале озимого, а також їх сумішок із викою панонською і волохатою, який закінчувався відповідно 30.05 і 05.06.

Тривалість періоду використання озимих злакових культур у одновидових посівах і їх сумішках із озимими бобовими на зелений корм складала: у жита з 27.04 по 14.05 (18 діб), у пшениці озимої з 05.05 по 30.05 (25 діб) і в тритикале з 03.05 по 05.06 (32 діб).

Дослідженнями встановлено, що найдовший період використання на зелену масу мало тритикале, а найкоротший — жито озиме. Жито озиме в зеленому конвеєрі замінити нічим не можна, тому що тритикале і пшениця дають зелений корм значно пізніше.

Строки використання пшениці озимої на зелену масу перекриваються озимим тритикале. Тому в зеленому конвеєрі можна знехтувати озимою пшеницею за умови заміни її озимим тритикале.

Урожайність зеленої маси озимих є основним показником їх продуктивності. Дослідні дані господарств і наукових установ свідчать, що рівень урожайності зеленої маси озимих зернових культур знаходиться в межах 170–250 ц/га [2–7].

Результати наших досліджень вказують, що озиме жито забезпечувало найменшу врожайність зеленої маси — в середньому 201 ц/га, тоді як пшениця озима — 232, а тритикале озиме 249 ц/га (табл. 2). Це пояснюється тим, що жито мало найкоротший період весняної вегетації, довший — пшениця озима і найдовший — тритикале. Незважаючи на те, що жито дало найнижчу врожайність зеленої маси, його не можна замінити озимою пшеницею чи озимим тритикале через те, що вони дають зелену масу на 10–15 діб пізніше, тому в зеленому конвеєрі утвориться так зване "вікно", коли зеленої маси не буде в наявності.

1. Дати настання фаз розвитку озимих злакових в одновидових і сумісних із викою посівах на зелений корм, 2008 р.

Варіант досліду	Сівба	Сходи	3-й листок	Кущіння, гілкування	Трубкування, бутонізація (початок згодовування)	Кінець згодовування	Колосіння, цвітіння
Озиме жито (контроль)	26.08	04.09	20.09	25.09	x)27.04	14.05	19.05
Озима пшениця	26.08	05.09	26.09	01.10	05.05	30.05	04.06
Озиме тритикале	26.08	04.09	22.09	27.09	03.05	31.05	05.06
Озиме жито + вика панонська	26.08	04.09 09.09	20.09	25.09 30.09	27.04 xx)01.05	14.05	19.05 09.05
Озима пшениця + вика панонська	26.08	04.09 09.09	26.09	01.10 01.10	27.04 01.05	30.05	04.06 09.05
Озиме тритикале + вика панонська	26.08	05.09 09.09	22.09	27.09 01.10	05.05 01.05	31.05	05.06 09.05
Озиме жито + вика волохата	26.08	04.09 11.09	20.09	25.09 05.10	27.04 09.05	14.05	19.05 19.05
Озима пшениця + вика волохата	26.08	05.09 11.09	26.09	01.10 05.10	05.05 09.05	30.05	04.06 19.05
Озиме тритикале + вика волохата	26.08	04.09 11.09	22.09	27.09 05.10	03.05 09.05	31.05	05.06 19.05

Примітка. х) — трубкування і колосіння злаків; хх) — бутонізація і цвітіння озимої вики.

Що стосується пшениці озимої і тритикале, то тут можна пшеницю озиму замінити на тритикале, яке дало на 48 ц/га вищий урожай проти контролю, і на одну добу в нього був довший період згодовування зеленої маси, що дуже важливо для безперебійного забезпечення худоби. За роки досліджень максимальну врожайність отримано в 2008 р. А найвищу середню врожайність зеленої маси забезпечила сумішка озимої вики волохатої з тритикале — 310 ц/га, меншу — сумішка вики з пшеницею — 284 ц/га і найменшу — з житом 227 ц/га.

Максимальний приріст урожаю отримано на сумісних посівах тритикале озимого з викою волохатою — 109 ц/га, менший — з пшеницею озимою — 83 ц/га, і найменший — з житом озимим — 26 ц/га. У сумісних посівах тритикале озимого, жита озимого і пшениці озимої з викою панонською показники приросту врожайності були нижчими, і відповідно становили 84, 66 і 55 ц/га.

За всі роки досліджень приріст урожайності зеленої маси у варіантах одновидових злакових і сумісних посівів з викою панонською та волохатою був достовірним (табл. 2).

2. Урожайність зеленої маси одновидових і сумісних з бобовими озимих злакових культур, ц/га

Варіант досліду	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середня за 3 роки	
				всього	в т. ч. вики роки
Озиме жито (контроль)	167	249	188	201	–
Озима пшениця	198	274	224	232	–
Озиме тритикале	231	259	256	249	–
Озиме жито + вика панонська	229	329	244	267	61
Озима пшениця + вика панонська	210	321	237	256	99
Озиме тритикале + вика панонська	252	335	269	285	104
Озиме жито + вика волохата	183	286	211	227	43
Озима пшениця + вика волохата	237	358	258	284	128
Озиме тритикале + вика волохата	268	369	294	310	131
НІР $_{0,95}$	*28*	*27*	*23*		

Сумісні посіви жита озимого, пшениці та тритикале з викою озимою панонською та волохатою дають не лише вищі врожаї зеленої маси, ніж чисті посіви злакових культур, але й більш якісні корми. Так, сумісні посіви озимих (жита, пшениці, тритикале) із озимою викою панонською та волохатою мали вищий вихід перетравного протеїну, обмінної енергії та каротину (табл. 3).

3. Продуктивність та якість зеленої маси одновидових і сумісних посівів озимих злакових з бобовими, (2007–2009 рр.)

Варіант досліду	Збір з 1 га, ц			Обмінна енергії, ГДж/га	Каротин, кг/га	Перетравного протеїну на 1 кормову одиницю
	сухих речовин	Кормових одиниць	Перетравного протеїну			
Озиме жито (контроль)	35,4	30,1	4,02	35,98	6,43	134
Озима пшениця	45,5	34,4	4,41	36,66	7,89	128
Озиме тритикале	48,6	37,6	5,98	40,09	8,22	175
Озиме жито + вика панонська	48,8	40,5	6,73	49,14	9,34	166
Озима пшениця + вика панонська	49,4	41,8	7,25	44,71	9,80	173
Озиме тритикале + вика паноиська	51,8	42,6	8,85	50,05	10,62	208
Озиме жито + вика волохата	40,2	38,6	5,08	41,19	7,78	130
Озима пшениця + вика волохата	53,9	43,3	6,89	49,22	10,93	159
Озиме тритикале + вика волохата	54,4	44,6	8,37	53,97	11,55	188

Сумісні посіви озимого тритикале з озимою викою волохатою забезпечили максимальний вихід перетравного протеїну на 1 корм. од. — 208г, проти контролю — 134г.

Висновки. Щоб забезпечити безперебійне постачання худоби високоякісною зеленою масою впродовж травня, необхідно висівати в зеленому конвеєрі жито озиме і тритикале озиме. Пшеницю озиму можна виключити із зеленого конвеєра, оскільки вона поступається тритикале за врожайністю зеленої маси.

Для забезпечення високої врожайності та якості зеленої маси озимих злакових жита і тритикале - їх необхідно висівати з викою озимою панонською та волохатою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур (випуск третій). — К.: Алефа, 2001. — С. 56–67.
2. Довідник поживності кормів /М.М. Карпусь, С.І. Карпович, А.В.Малієнко та ін.; За ред. М.М. Карпуся. — 2-е вид., перероб. і доп. — К.: Урожай, 1988. —
3. 400 с.
4. Зінченко О.І., Адамень Ф.Ф., Демидась Г.І., Коротєєв А.В. Оцінка якості кормів // Кормовиробництво. Практикум /О.І.Зінченко, Г.І. Слюсар, Ф.Ф. Адамень, В.А. Вергунов, Г.І. Демидась, А.В. Коротєєв/ За ред. проф. О.І. Зінченка. — К.: Нора-прінт, 2001. — С. 50–68.
5. Зінченко О.І. Кормовиробництво: Навчальне видання // 2-е вид. доп., і перероб. — К.: Вища школа, 2005. — 448 с.

6. Рослинництво: Підручник / В.Г. Влох, С.В. Дубковецький, Г.С. Кияк,
7. Д.М. Онищук; За ред. В.Г. Влоха. — К.: Вища шк., 2005. — 382 с.
8. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. — 2-е видання, виправлене. — К.: Центр навчальної літератури, 2004. — 808 с.
9. Зінченко О.І., Коротєєв А.В., Каленська С.М. та ін. Рослинництво/ За ред.. О.І.Зінченка. Практикум — Вінниця: Нова книга, 2008. — 536 с.

Одержано 2.04.10

Внедрение смешанных посевов озимой ржи, пшеницы и тритикале с озимой викой мохнатой и паннонской обеспечивает прирост урожайности зеленой масы в сравнении с контролем (озимой рожью) соответственно на 66, 55, 84 и 26, 83 и 109 ц/га. При этом значительно повышается обеспеченность кормовой еденицы перевариваемым протеином.

***Ключевые слова**: озимая рожь, озимая пшеница, озимое тритикале, озимая вика мохнатая, озимая вика паннонская.*

The introduction of mixed crops of winter rye, wheat and triticale with winter hairy vetch and Pannonian vetch gives the increase of green mass yield in comparison with the control (by winter rye) to 66, 55, 84 and 26, 83 and 109 cwt/ha respectively. Herewith, the provision of fodder unit with digestible protein increases greatly.

***Key words:** winter rye, winter wheat, winter triticale, winter hairy vetch, winter Pannonian vetch.*

УДК 631.45:574.4

ЗАСТОСУВАННЯ ПОСІВІВ РІПАКУ ЯРОГО ДЛЯ ФІТОРЕМЕДІАЦІЇ ҐРУНТІВ

С.Г. КОРСУН, Г.В. ДАВИДЮК, Н.Г. БУСЛАЄВА, кандидати сільськогосподарських наук,
І.І. КЛИМЕНКО
ННЦ "Інститут землеробства УААН"

Наведено результати досліджень посівів ріпаку ярого сорту Магнат виявив високу на толерантність до забруднення ґрунту ВМ для ремедіації ґрунтів.

Техногенне забруднення біосфери стало причиною порушення комплексу саморегульованих процесів природного кругообігу елементів і

речовин. Потужний розвиток промисловості, транспорту та аграрної сфери призвів до широкого розсіювання важких металів (ВМ) і мікроелементів в біосфері, їх міграції і локального нагромадження у педосфері [1–3]. Альтернативою виведення забруднених важкими металами земель із сільськогосподарського використання є застосування фізичних, хімічних, механічних і біологічних способів очищення ґрунтів. Більшість цих методів досить енергоємні й високовартісні, тому заслуговує на увагу і є перспективним метод фіторемедіації, який передбачає використання рослин, з метою вилучення ВМ із ґрунту, їхнє утримання рослинним організмом і ліквідація забруднювачів за рахунок відчуження з ґрунту [4]. Особливої уваги заслуговує використання сільськогосподарських культур в якості ремедіантів, оскільки це дозволяє одержати рослинницьку продукцію чи сировину при одночасному зменшенні вмісту ВМ у ґрунті. Деякі культури (кукурудза, овочеві та бобові рослини) мають високу стійкість до підвищених концентрацій забруднювачів і здатні формувати урожай, з яким відчужуються з ґрунту не лише біогенні, а й токсичні елементи, які були залучені до біохімічних процесів протягом етапів органогенезу.

Метою наших досліджень було в умовах північного Лісостепу встановити можливість використання посівів ріпаку ярого для фіторемедіації ґрунтів, забруднених свинцем, кадмієм і цинком.

Методика досліджень. Дослідження ведуться з 1999 року на сірому лісовому ґрунті з аномальним насиченням ВМ в умовах північного Лісостепу (дослідне господарство "Чабани" ННЦ „Інститут землеробства УААН") з вивченням сумарного впливу свинцю, цинку та кадмію на ріпак ярий (сорт Магнат). Дослід дрібноділянковий, облікова площа ділянки 4м^2, повторність — чотириразова. Досліджували варіанти з природним фоном кислоторозчинної фракції свинцю — 10 мг/кг, цинку — 5 і кадмію — 0,2 мг/кг ґрунту (варіант №1 — контроль) та зі штучно створеними фонами: варіант №2 — перевищення природного фону металів у 10 разів, варіант № 3 — перевищення природного фону у 100 разів, варіант № 4 — перевищення природного фону у 5 разів.

Агрохімічний фон ґрунту всієї ділянки на час закладання досліду характеризувався дуже низьким умістом лужногідролізованого азоту (7,2 мг/100г ґрунту), дуже високим умістом рухомого фосфору та обмінного калію (відповідно 24,2 і 20,7 мг/100 г ґрунту), низьким умістом гумусу (1,63%) та середньою кислотністю сольової витяжки.

Спосіб сівби — широкорядний, норма висіву насіння складала 8 кг/га. Добрива вносили весною під передпосівну культивацію з розрахунку 270 кг/га NPK у співвідношенні 1:1:1.

Аналіз ґрунту та рослинницької продукції проводили згідно атестованих методик із використанням методів атомної абсорбції, інфрачервоної спектроскопії, фотометрії та титриметрії [5]. Результати досліджень опрацьовано методом дисперсійного аналізу за Б.О. Доспєховим

[6] з використанням програмних засобів Microsoft Excel та програмно-інформаційного комплексу Agrostat.

Результати досліджень. Протягом досліджень було встановлено, що ріпак ярий сорту Магнат має досить високу толерантність до забруднення ґрунту кадмієм, свинцем і цинком. Найвищу урожайність насіння і соломи цієї культури отримано за вирощування на ділянках з п'ятиразовим перевищенням природного фону ВМ (вар.4) — відповідно 124,9 та 246,0 г/м^2 (табл. 1). У цьому варіанті середня висота рослин становила 80,6см, кількість рослин — 108 шт./м^2, співвідношення насіння до соломи 1:2,0, в той час як у контролі ці показники відповідно складали 76,7см, 113 шт./м^2, 1:2,4. За 10 фонів ВМ (вар.2) отримано продуктивність ріпаку ярого також була вищою ніж на природному фоні, але не на істотну величину.

1. Продуктивність ріпаку ярого залежно від забрудненості ґрунту важкими металами

Варіант	Маса, г/м^2		Насіння/ солома	Маса 1000 насінин, г	Кількість рослин, шт/1м^2	Висота, см
	насіння	соломи				
1 — природний фон контроль)	87,1	209,5	1:2,4	3,15	113	76,7
4 — 5 фонів ВМ	124,9	246,0	1:2,0	3,24	108	80,6
2 — 10 фонів ВМ	93,5	233,9	1:2,5	3,15	122	73,9
3 — 100 фонів ВМ	7,5	14,0	1:1,9	3,48	9	51,6
$НІР_{05}$	12,8	33,5	–	0,25	16	6,8

Навіть за 100-разового перевищення природного фону ВМ (вар.3) вдалось одержати майже повноцінні сходи ріпаку, але протягом наступних етапів органогенезу основна кількість рослин загинула у зв'язку з високою токсичністю ґрунту, і на момент збирання урожаю густота рослин складала лише 9 шт./м^2, що в 12–13 разів менше, порівняно з іншими варіантами. Закономірно, що саме на цих ділянках отримано найнижчу урожайність. Варто зазначити, що у варіанті із 100 фонами ВМ, порівняно з іншими, показник маси 1000 зерен не погіршився і становив 3,48г. Відмінність вказаного варіанту від решти підтверджується результатами статистичного аналізу, в ході якого визначено, що різниця в урожайності насіння становила 79,6–117,4 г/м^2, соломи — 195,5–232,0 г/м^2, при значеннях $НІР_{05}$ відповідно — 12,8 і 33,5 г/м^2.

За вирощування сільськогосподарських культур на забруднених ВМ територіях є важливими не лише кількість і якість одержаної продукції, а і її токсикологічні характеристики. Відомо, що за збільшення умісту ВМ у ґрунті є вірогідною зміна їхньої концентрації в рослинних організмах [7,8]. Закономірно, що з підвищенням забрудненості екотопів важкими металами концентрування цих елементів у зерні, соломі і коренях ріпаку ярого збільшувалось, порівняно з контролем (рис. 1).

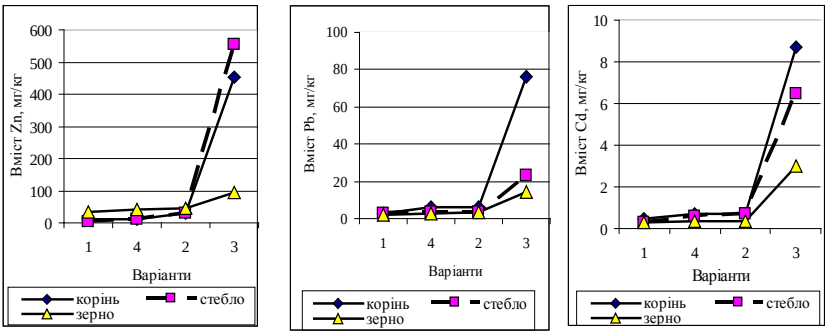


Рис. 1. Уміст важких металів у коренях, соломі та зерні ріпаку ярого залежно від забрудненості ґрунту ВМ: 1 — природний фон свинцю, цинку і кадмію; 4 — п'ятиразове перевищення; 2 — десятиразове перевищення; 3 — сторазове перевищення природного фону.

Встановлено, що залежно від фону забрудненості ґрунту до рослинних організмів надходить різна кількість токсичних елементів, формується різний рівень урожайності, і саме ці фактори визначають величину відчужених ВМ з агроекотопу. Як вже було зазначено вище (рис.1), збільшення кількості свинцю, цинку і кадмію в ґрунті супроводжувалось зростанням концентрації цих металів у зерні, соломі та коренях культури. При цьому темпи накопичення металів у різних частинах рослинного організму підлягали певній закономірності, а саме: із зростанням забрудненості ґрунту найбільша частка свинцю, кадмію, цинку концентрувалась у вегетативних органах (коренях та стеблах), тому урожай соломи та вміст в ньому ВМ є визначальним у відчуженні цих елементів з екотопу (рис. 2). Одержані нами результати підтвердили це.

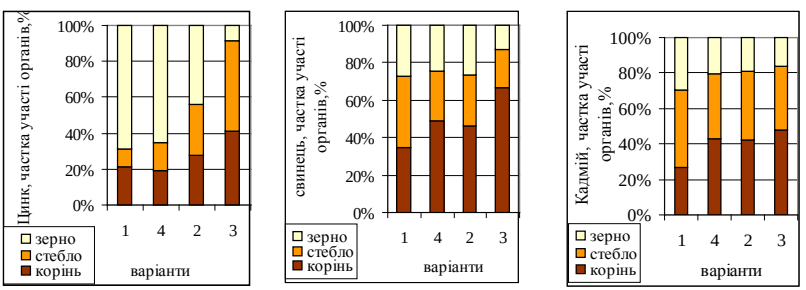


Рис. 2. Частка зерна, соломи і коренів в накопиченні ВМ фітоценозами ріпаку ярого: 1 — природний фон свинцю, цинку, кадмію; 4 — п'ятиразове перевищення; 2 — десятиразове перевищення; 3 — сторазове перевищення природного фону.

При виборі культур для проведення фіторемедіації ґрунтів, забруднених ВМ, важливо враховувати кількість вегетативної маси, яку можуть сформувати рослини на одиниці площі та фізіологічну ефективність кореневих бар'єрів у відношенні до конкретних ВМ. В рослинах відбувається перерозподіл ВМ між морфологічними органами: коренями, надземною вегетативною масою (листя, стебло) та генеративними органами. Характер таких процесів залежить від компонентного складу ґрунтового розчину та генетичних особливостей рослинного організму. Надходження ВМ до рослин регулюється фізіологічними бар'єрами біохімічної природи, які сприяють зв'язуванню ВМ у малорухомій формі і запобігають вільному надходженню і переміщенню шкідливих елементів у рослинному організмі. Ці бар'єри функціонують на межі ґрунт — корінь, корінь — надземні вегетативні органи, надземні вегетативні органи — генеративні органи. Поглинання ВМ може сповільнюватися під впливом механізму бар'єрної функції кореня. Залежно від ефективності дії кореневого бар'єру у відношенню до ВМ може проявлятися толерантність рослинних організмів до існуючих екологічних умов.

За свідченнями вчених, у стресових ситуаціях, пов'язаних із забрудненням ґрунту ВМ, рослини, намагаючись знешкодити токсичний вплив металів, синтезують більше білкових речовин, що зв'язують ці елементи, таким чином запобігаючи їх активному впливу на весь процес росту та розвитку рослин [9]. Проведений нами аналіз біохімічних характеристик соломи та коренів рослин ріпаку ярого, вирощених на ґрунтових фонах з різним умістом ВМ, певним чином підтвердив ймовірність таких процесів у рослинному організмі. Одержані дані свідчать, що зі зростанням забрудненості ґрунту спостерігалась чітка закономірність збільшення умісту сирого протеїну у кореневій масі. Найвищий уміст сирого протеїну відмічено у коренях (9,47%) та соломі (10,1%) рослин, вирощених за 100 фонів ВМ, в той час як у контролі він становив відповідно 8,46 та 7,96%. За 5-ти та 10-разового перевищення природного фону ВМ спостерігалось підвищення умісту білкових сполук лише в коренях. Слід відмітити, що вміст протеїну в насінні ріпаку у варіантах з природним фоном, 5 та 10 фонів ВМ був близьким і становив 21,5–21,7%, а при зростанні забруднення до 100 фонів істотно знижувався.

Частина важких металів, які потрапляють до ґрунту, завдяки його буферній здатності інактивується, але значна кількість залишається мобільною, активно засвоюється рослинами та виноситься з ґрунту врожаєм основної і побічної продукції сільськогосподарських культур [10]. Рослинні організми протягом вегетації формують певну біомасу, надземна частина якої в більшості випадків вилучається з агроекотопу під час збирання урожаю зерна та соломи. Враховуючи зазначене, вирощування ріпаку ярого на забруднених ґрунтах може сприйматись як один з шляхів їх фіторемедіації.

Розрахунок виносу рослинами ріпаку ярого свинцю, кадмію та цинку показав, що найбільше відчуження ВМ було на ділянках з 5- і 10-разовим перевищенням природного фону ВМ (рис. 3), оскільки саме тут одержано найбільшу біомасу.

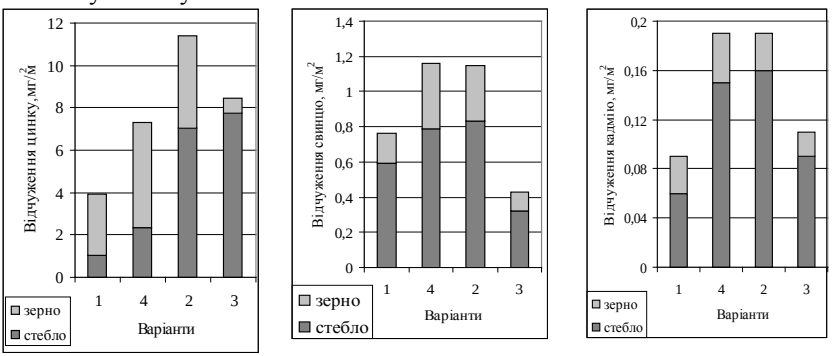


Рис. 3. Відчуження цинку, свинцю і кадмію з основною та побічною продукцією ріпаку ярого, вирощеного за різного рівня забрудненості ґрунту ВМ: 1 — природний фон свинцю, цинку, кадмію; 4 — п'ятиразове перевищення; 2 — десятиразове перевищення; 3 — сторазове перевищення природного фону.

Відомо, що представники спонтанного природного фітоценозу (бур'яни) є витривалішими до ґрунтових аномалій, порівняно з культурними рослинами, що пояснюється еволюційно зумовленою досконалістю захисних систем, порівняно з штучно підтримуваним агрофітоценозом. Це підтвердилось розрахунком фізіологічної ефективності кореневих бар'єрів (ФЕБ) у ріпаку ярого та плоскухи, які сформували біомасу в межах екотопу зі сторазовим перевищенням природного фону ВМ [11].

Загалом, перевищення ФЕБ 30-відсоткової межі свідчить про зміну екологічних умов вегетації рослини — екологічний стрес, який, перш за все, пов'язаний зі зміною якості живильного середовища, ступеня техногенного забруднення довкілля. За таких умов ефективність дії бар'єрів зростає — коренева система організму, що потрапив до змінених екологічних умов, намагається, раціонально використовуючи метаболічну енергію, активно регулювати надходження елементів до рослинного організму та їх переміщення до інших морфологічних органів. Виявлено, що потужність утримування токсичних для рослини елементів кореневою системою плоскухи була вищою, порівняно з ріпаком, у 2,8 рази у відношенні до цинку, у 5,1 — до свинцю і 11 — до кадмію (табл. 2). Це дозволило рослинам плоскухи сформувати значну біомасу на ділянках зі сторазовим перевищенням фону ФМ, в той час як основна кількість представників рослин культурного агроценозу загинула у післясходовий період.

2. Фізіологічна ефективність кореневих бар'єрів фітоценозу за умови сторазового забруднення ґрунту ВМ

Компонент фітоценозу	Показник фізіологічної ефективності кореневих бар'єрів, %		
	Цинк	Свинець	Кадмій
Ріпак ярий	62,2	229,5	20,5
Плоскуха	129,3	1238,8	228,0

Висновки. В результаті проведених досліджень встановлено, що в умовах північного Лісостепу ріпак ярий сорту „Магнат" вирощений на сірому лісовому ґрунті з вмістом кислоторозчинних форм свинцю на рівні 50–100, кадмію — 1,0–2,0, цинку 25–50 мг на кг ґрунту виявив високу толерантність до забруднення ґрунту ВМ і може використовуватись для ремедіації ґрунтів.

Найбільше відчуження ВМ з надземною біомасою ріпаку ярого (зерно та солома) відмічено на ділянках з 5-ти і 10-разовим перевищенням природного фону ВМ.

Представник спонтанного природного фітоценозу (плоскуха) є витривалішим до ґрунтових аномалій, порівняно з ріпаком ярим, що пояснюється еволюційно зумовленою досконалістю захисних систем, порівняно зі штучно підтримуваним агрофітоценозом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Господаренко, Г.М. Основи інтегрованого застосування добрив. / Г.М. Господаренко. — К.: ЗАТ "Нічлава", 2002. — 334 с.
2. Городній, М.М. Прогноз розвитку агрохімічної науки у XXI столітті. /М.М. Городній. // Науковий вісник Національного аграрного університету. — К. — 1998. — № 5. — С. 42–61.
3. Кирпичников, Н.А. Контроль за поступлением микроэлементов в растения. / Н.А. Кирпичников, Н.А. Черных, Н.Н. Черных, С.И. Цыганок. // Химизация сельского хозяйства. — 1991. — № 10. — С. 45–49.
4. Біланич, М.М. Сучасний стан дослідження впливу важких металів на рослинний світ. / М.М. Біланич. // Вісник прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника: серія біологія. — 2008. — Вип. XII. — С. 161–174.
5. Методи аналізів ґрунтів і рослин (методичний посібник). — Харків. — 1999. — 157 с.
6. Доспєхов, Б.О. Методика полевого опыта. / Б.О. Доспехов. — М.: Колос, 1979. — 415с.
7. Пащенко, Я.В. Некоторые методические подходы к изучению буферности почв к тяжелым металлам./ Я.В. Пащенко, С.Г. Накисько. // Вісник ХДАУ. — 1999. — № 1. — С.214–217.

8. Важенин, И.Г. Почва как активная система самоочищения от токсического воздействия тяжелых металлов./ И.Г. Важенин. // Химия в сельском хозяйстве. — 1982. — № 3. — С. 3–5.
9. Бабкин, В.В. Физиолого-биохимические аспекты действия тяжелых металлов на растения. / В.В. Бабкин, А.А. Завалин. // Химия в сельском хозяйстве. — 1995. — № 5. — С. 17–21.
10. Развитие почвенно-экологических исследований / За ред. В.Г. Минеева. –М.: Изд-во МГУ, 1999. — 164 с.
11. Корсун, С.Г. Фізіологічна ефективність кореневих бар'єрів при забрудненні ґрунту важкими металами./ С.Г. Корсун. // Вісник аграрної науки. — 2009. — № 4. — С.57–60.

Одержано 5.04.10

В результате проведенных исследований установлено, что в условиях северной Лесостепи рапс яровой сорта «Магнат» выращенный на серой лесной почве с содержанием кислоторастворимых форм свинца на уровне 50–100, кадмия — 1,0–2,0, цинка 25–50 мг на кг почвы выявил высокую толерантность к загрязнению почвы тяжелыми металлами и может использоваться для фиторемедиации почв.

***Ключевые слова**: рапс яровой, серая лесная почва, свинец, кадмий, цинк, толерантность, фиторемедиация почвы.*

As a result of the conducted research, it is defined that, in the conditions of northern Forest-Steppe, the spring rape of the "Magnat" variety grown on grey forest soil, containing acid-soluble forms of lead at a level of 50 – 100, cadmium – 1,0 – 2,0, zinc – 25 -50 mg per kg of soil, demonstrated the high tolerance to soil pollution with heavy metals and can be used for soil remediation.

***Key words:** spring rape, gray forest soil, lead, cadmium, zinc, tolerance, soil remediation.*

УДК 631.431.1:633.35:633.11:633.63:631.51

ЩІЛЬНІСТЬ ҐРУНТУ НА ПОСІВАХ ГОРОХУ, ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА БУРЯКА ЦУКРОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ

В.Г. КРИЖАНІВСЬКИЙ, аспірант
П.В. КОСТОГРИЗ, кандидат сільськогосподарських наук

В статті наведено результати дворічних досліджень щільності чорнозему опідзоленого важкосуглинкового на посівах гороху, пшениці

озимої та буряка цукрового залежно від заходів основного обробітку ґрунту у п'ятипільній сівозміні.

Оптимальні фізичні властивості ґрунту, в поєднанні з іншими умовами життя рослин, забезпечують високу продуктивність сільськогосподарських культур. Ці властивості залежать від генетичного складу ґрунту, його гранулометричного складу і вмісту гумусу. Інтенсифікація землеробства, застосування важкої техніки та постійного обробітку сільськогосподарськими знаряддями призводить до ущільнення ґрунту. Це зумовлює руйнування його структури, погіршення водно-фізичних властивостей, зменшення вмісту гумусу.

Більшість чорноземних ґрунтів має пухку, грудкувато-зернисту структуру і характеризується щільністю 1,2–1,3 г/см^3 [1].

В.М. Кільдюшкін, В.К. Бугаєвський та А.А. Романенко [2] при дослідженні способів основного обробітку ґрунту під зернові культури в зернотравопросапній сівозміні встановили, що його щільність була значно нижчою за проведення оранки на глибині 25–27 см — 1,19–1,20 г/см^3 , порівняно з поверхневим обробітком на 6–8 см — 1,31–1,35 г/см^3.

Ж.Л. Матковська [3] зазначає, що закономірність зміни щільності ґрунту, залежно від особливостей обробітку, зберігається і через 20 років після закладання досліду. Так, у середньому за 1999–2000 роки щільність орного шару ґрунту на період сівби буряка цукрового у ланці з чорним паром при оранці на глибину 30–32 см становила 1,19 г/см^3, а за поверхневого обробітку — 1,24, у ланці з повторною пшеницею озимою при глибокій оранці — 1,18, а за плоскорізного обробітку на таку ж глибину — 1,22 г/см^3.

В.Т. Канцалієв [4], проводячи дослідження на чорноземах звичайних легкосуглинкових, встановив, що у варіантах із постійним плоскорізним обробітком на 20–22 см і при поєднанні його з поверхневим обробітком на 6–8 см у ланці восьмипільної сівозміни горох — пшениця озима — соняшник щільність була в межах 1,13–1,32 г/см^3, а при постійній оранці на 20–22 см — 1,11–1,28 г/см^3.

За даними В.П. Гордієнка [5], рівноважна щільність чорноземів південних карбонатних в шарі 0–10 см знаходиться в межах 1,17–1,19 г/см^3, в шарі 10–20см — 1,24–1,26 і в шарі 20–30 см — 1,26–1,28 г/см^3, тобто не виходить за межі оптимальної і свідчить про можливість мінімалізації їх обробітку, що було підтверджено багатьма дослідами Кримського ДАТУ і Кримської державної сільськогосподарської дослідної станції.

Методика досліджень. Питання впливу різних заходів основного обробітку ґрунту на його щільність при вирощуванні гороху, пшениці озимої та буряка цукрового вивчали на дослідному полі кафедри загального

землеробства Уманського НУС протягом 2007–2008 років у стаціонарному польовому досліді з різними заходами основного обробітку ґрунту в п'ятипільній сівозміні з таким чергуванням культур: 1 — горох, 2 — пшениця озима, 3 — буряк цукровий, 4 — ячмінь ярий, 5 — кукурудза на зерно.

Схема досліду включала такі варіанти:

1 — оранка під всі культури: під горох, пшеницю озиму та ячмінь ярий — на 20–22 см; під буряк цукровий — на 30–32 см; під кукурудзу — на 25–27 см;

2 — культивація КПЭ–3,8 під всі культури на 6–8 см;

3 — культивація КПЭ–3,8 під більшість культур, а під буряк цукровий — оранка на 30–32 см;

4 — без проведення основного обробітку під більшість культур, а під буряк цукровий — оранка на 30–32 см.

Полицеву оранку проводили плугом ПЛН–4–35. Варіанти у досліді розміщували методом рендомізованих повторень. Повторність — разова, посівна площа ділянки складала 576м^2. Визначення щільності ґрунту проводили методом ріжучих кілець у модифікації Н.А.Качинського до глибини 30см. Ґрунт дослідного поля — чорнозем опідзолений, малогумусний важкосуглинковий на лесі.

Результати досліджень. У 2007 році вивчення заходів основного обробітку ґрунту показало, що на початку вегетації гороху в орному шарі показники щільності були більші на істотну величину у варіантах з ґрунтозахисними обробітками, порівняно з оранкою (табл. 1). Загалом на початку вегетаційного періоду спостерігалась тенденція, до збільшення щільності зі зменшенням глибини обробітку ґрунту та без проведення основного обробітку. У посівному шарі ґрунту за всіх заходів обробітку показники щільності знаходилися в оптимальних межах. В орному шарі щільність у варіантах теж змінювалася незначно і була в межах 1,22–1,28г/см^3.

У 2008 році на початку вегетації гороху щільність ґрунту в орному шарі в усіх варіантах досліду була дещо нижчою, порівняно з попереднім роком. При цьому, як і в перший рік досліджень, деяку перевагу мала оранка, за якої щільність на різних глибинах орного шару коливалася від 1,12 до 1,21 г/см^3, а після ґрунтозахисних обробітків — від 1,15 до 1,25 г/см^3.

В середньому за два роки досліджень у весняний період дещо кращі показники розпушеності орного шару ґрунту під посівами гороху були на фоні оранки. Зростання щільності ґрунту у варіантах із ґрунтозахисними обробітками зумовлено, в основному, підвищенням цього показника в глибших шарах, що не оброблялись.

1. Щільність ґрунту на посівах гороху за різних заходів основного обробітку, г/см^3

Варіант обробітку ґрунту	Початок вегетації				Середина вегетації			
	Шар ґрунту, см				Шар ґрунту, см			
	0–10	10–20	20–30	0–30	0–10	10–20	20–30	0–30
2007 рік								
Оранка	1,15	1,25	1,26	1,22	1,27	1,36	1,34	1,32
Культивація КПЭ-3,8	1,18	1,29	1,27	1,25	1,24	1,34	1,32	1,30
Культивація КПЭ-3,8 з оранкою під буряк цукровий	1,17	1,27	1,26	1,23	1,25	1,33	1,31	1,29
Без проведення основного обробітку ґрунту, а під буряк цукровий — оранка	1,24	1,30	1,29	1,28	1,26	1,34	1,32	1,31
$НІР_{0,95}$	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01
2008 рік								
Оранка	1,12	1,21	1,21	1,18	1,18	1,31	1,29	1,26
Культивація КПЭ-3,8	1,15	1,23	1,22	1,20	1,22	1,32	1,31	1,28
Культивація КПЭ-3,8 з оранкою під буряк цукровий	1,14	1,22	1,21	1,19	1,21	1,31	1,30	1,27
Без проведення основного обробітку ґрунту, а під буряк цукровий — оранка	1,22	1,25	1,23	1,23	1,24	1,33	1,31	1,29
$НІР_{0,95}$	0,02	0,01	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02
Середнє								
Оранка	1,14	1,23	1,14	1,20	1,23	1,34	1,32	1,29
Культивація КПЭ-3,8	1,17	1,26	1,25	1,23	1,23	1,33	1,32	1,29
Культивація КПЭ-3,8 з оранкою під буряк цукровий	1,16	1,25	1,24	1,21	1,23	1,32	1,31	1,28
Без проведення основного обробітку ґрунту, а під буряк цукровий — оранка	1,23	1,28	1,26	1,26	1,25	1,34	1,32	1,30

В середині вегетації гороху щільність ґрунту значно залежала від впливу як антропогенних, так і природних факторів. Так, у 2007 році вона була істотно меншою на фоні застосування ґрунтозахисних обробітків. Із поглибленням орного шару щільність ґрунту зростала за оранки від 1,27 до 1,36 г/см^3. У 2008 році до середини вегетації гороху відбулися зміни впливу

варіантів основного обробітку на щільність ґрунту порівняно з попереднім роком. Так, на фоні оранки та ґрунтозахисних обробітків значення цього показника були дещо меншими.

В середньому за 2007–2008 роки досліджень у середині вегетації гороху розпушеність всього орного шару ґрунту була близька в усіх варіантах основного обробітку і знаходилась в межах 1,23–1,34 г/см^3.

2. Щільність ґрунту на посівах пшениці озимої за різних заходів основного обробітку, г/см^3

Варіант обробітку ґрунту	Початок вегетації				Середина вегетації			
	Шар ґрунту, см				Шар ґрунту, см			
	0–10	10–20	20–30	0–30	0–10	10–20	20–30	0–30
2006–2007 рік								
Оранка	1,14	1,22	1,23	1,20	1,25	1,34	1,33	1,31
Культивація КПЭ-3,8	1,15	1,26	1,25	1,22	1,22	1,32	1,31	1,28
Культивація КПЭ-3,8 з оранкою під буряк цукровий	1,17	1,24	1,24	1,21	1,20	1,29	1,28	1,26
Без проведення основного обробітку ґрунту, а під буряк цукровий — оранка	1,21	1,27	1,26	1,25	1,24	1,33	1,31	1,29
$НІР_{0,95}$	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
2007–2008 рік								
Оранка	1,15	1,27	1,28	1,24	1,20	1,28	1,28	1,25
Культивація КПЭ-3,8	1,20	1,31	1,29	1,27	1,21	1,31	1,29	1,27
Культивація КПЭ-3,8 з оранкою під буряк цукровий	1,18	1,29	1,27	1,25	1,21	1,29	1,27	1,26
Без проведення основного обробітку ґрунту, а під буряк цукровий — оранка	1,25	1,32	1,29	1,29	1,23	1,33	1,29	1,28
$НІР_{0,95}$	0,03	0,02	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02
Середнє								
Оранка	1,16	1,25	1,26	1,22	1,23	1,31	1,31	1,28
Культивація КПЭ-3,8	1,18	1,29	1,27	1,25	1,22	1,32	1,30	1,28
Культивація КПЭ-3,8 з оранкою під буряк цукровий	1,17	1,27	1,26	1,23	1,21	1,29	1,28	1,26
Без проведення основного обробітку ґрунту, а під буряк цукровий — оранка	1,23	1,29	1,28	1,27	1,24	1,33	1,30	1,29

На посівах пшениці озимої дослідження щільності ґрунту показали, що на початку вегетації культури у 2006 році цей показник істотно зростав у всьому орному шару за зменшення інтенсивності основного обробітку (табл.2). При цьому на фоні оранки з глибиною щільність ґрунту зростала від 1,14 до 1,23 г/см^3, в той час як на фоні культивації КПЭ-3,8 та без проведення основного обробітку ґрунту найбільші її значення були в шарі ґрунту 10–20см і становили відповідно 1,26 та 1,27 г/см^3.

3. Щільність ґрунту на посівах буряка цукрового за різних заходів основного обробітку, г/см^3

Варіант обробітку ґрунту	Початок вегетації				Середина вегетації			
	Шар ґрунту, см				Шар ґрунту, см			
	0–10	10–20	20–30	0–30	0–10	10–20	20–30	0–30
2007 рік								
Оранка	1,17	1,22	1,24	1,21	1,20	1,37	1,33	1,30
Культивація КПЭ-3,8	1,20	1,30	1,28	1,26	1,22	1,34	1,31	1,29
Оранка, а під інші культури культивація КПЭ-3,8	1,15	1,20	1,22	1,19	1,21	1,37	1,32	1,30
Оранка, а під інші культури без основного обробітку	1,18	1,23	1,25	1,22	1,20	1,38	1,34	1,31
$НІР_{0,95}$	0,01	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01
2008 рік								
Оранка	1,10	1,23	1,21	1,18	1,18	1,32	1,29	1,26
Культивація КПЭ-3,8	1,13	1,32	1,28	1,24	1,22	1,33	1,30	1,28
Оранка, а під інші культури культивація КПЭ-3,8	1,09	1,21	1,19	1,16	1,17	1,31	1,28	1,25
Оранка, а під інші культури без основного обробітку	1,11	1,24	1,22	1,19	1,19	1,32	1,29	1,27
$НІР_{0,95}$	0,02	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Середнє								
Оранка	1,14	1,23	1,23	1,20	1,19	1,35	1,31	1,28
Культивація КПЭ-3,8	1,17	1,31	1,28	1,25	1,22	1,34	1,31	1,29
Оранка, а під інші культури культивація КПЭ-3,8	1,12	1,21	1,21	1,18	1,19	1,34	1,30	1,28
Оранка, а під інші культури без основного обробітку	1,15	1,24	1,24	1,21	1,20	1,35	1,32	1,29

В цей період у 2007 році закономірність впливу варіантів основного обробітку на щільність ґрунту була такою, як і в минулому році, проте відбулось деяке збільшення цього показника у варіантах із ґрунтозахисними обробітками.

На середину вегетації пшениці озимої в 2007 році щільність ґрунту у шарі 0–30 см була істотно більшою за оранку. У цей період у 2008 році, як і в середньому за два роки досліджень, дещо менша щільність ґрунту загалом була у варіанті з оранкою — різниця, порівняно з мінімальними обробітками, становила відповідно 0,02–0,03 та 0,01 г/см^3.

Про щільність ґрунту під посівами буряка цукрового залежно від заходів основного обробітку свідчать дані, наведені в таблиці 3. У 2007 році на початку вегетації цієї культури щільність верхнього (0–10 см) шару ґрунту була нижчою на фоні оранки на 0,02–0,03 та 0,05 г/см^3. Ще більша різниця була у шарі 10–20 та 20–30 см. У середньому в орному шарі щільність була більшою на 0,04–0,05 та 0,07 г/см^3 після ґрунтозахисного обробітку.

У 2008 році на початку вегетації буряка цукрового щільність орного шару ґрунту була майже такою, як у 2007 році, і, як наслідок, у середньому за два роки досліджень у весняний період цей показник був дещо нижчим у варіанті з оранкою.

У середині вегетації буряка цукрового щільність ґрунту змінювалась під впливом ґрунтообробних знарядь, атмосферних опадів, а також за рахунок самоущільнення. У 2007 році внаслідок підвищених температур навесні та критичного рівня зволоження на цей період ґрунт «спікався», а тому щільність зростала, порівняно з попереднім періодом визначення. Так, у шарі 0–30 см на фоні культивації щільність ґрунту становила 1,29 г/см^3, що на 0,01–0,02 г/см^3 менша, ніж за оранки. На фоні останньої ґрунт ущільнювався набагато інтенсивніше, особливо в шарах 10–20 та 20–30 см, де різниця, порівняно з початковим періодом визначення, становила 0,15–0,17 та 0,09–0,10 г/см^3. Це, можливо, зумовлювалось більшими втратами вологи внаслідок випаровування з поверхні ґрунту. У 2008 році погодні умови були менш посушливими, а тому ґрунт до середини вегетації буряка цукрового був дещо менше щільним, порівняно з попереднім роком. При цьому в середньому у шарі 0–30 см незначна перевага була на фоні оранки. У середньому за два роки досліджень у період середини вегетації буряка цукрового щільність орного шару ґрунту в цілому практично не залежала від заходів основного обробітку, і становила 1,27–1,28 і 1,29 г/см^3 відповідно за оранки та культивації.

Висновок. Щільність чорнозему опідзоленого важкосуглинкового мало залежить від основного обробітку взагалі та від різних заходів його проведення при вирощуванні гороху, пшениці озимої і буряка цукрового. Під їх посівами вона знаходилася в межах оптимальних параметрів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сайко В. Ф. Наукові основи ведення зернового господарства / Сайко В. Ф., Лобас М. Г., Яшовський В. І. — Київ.: Урожай, 1994. — 336 с.
2. Кильдюшкин В.М. Основная обработка почвы в эрозионноопасных и равнинно-западинных агроландшафтах Северного Кавказа / В.М. Кильдюшкин, В.К. Бугаевский, А.А. Романенко // Достижения науки и техники АПК. — 2004. — № 11. — С. 25–26.
3. Матковська Ж.Л. Агрофізичні властивлості ґрунту при різних способах обробітку / Ж.Л. Матковська // Цукрові буряки. — 2000. — № 5. — С. 17.
4. Канцалиев В.Т. Обработка почвы, засуха и урожай /В.Т. Канцалиев // Земледелие. — 1993. — № 7. — С. 22.
5. Гордієнко В.П. Мінімізація обробітку ґрунту і проблеми її застосування / В.П. Гордієнко // Аграрний вісник Причорномор'я. — Одеса, 2004. — Вип. (26). — Ч. І. — С. 21 –25.

Одержано 5.04.10

Плотность чернозема оподзоленого тяжелосуглинистого мало зависит от основного возделывания вообще и от различных мероприятий его проведения при выращивании гороха, пшеницы озимой и свеклы сахарной. Под их посевами она находилась в пределах оптимальных параметров.

***Ключевые слова**: горох, пшеница озимая, свекла сахарная, пахота, культивация, без основной обработки*

The compactness of podzolized heavyloam black soil has a little relation to basic tillage in general and to various soil cultivation activities in the process of growing pea, winter wheat and sugar beets. On the under crops area it was within the scope of optimal factors.

***Key words:** pea, winter wheat, sugar beet, tillage, without basic till.*

УДК 561.542.1: 632.4: (477.4)

ДИКОРОСЛІ ТРАВИ РОДИНИ РОАСЕА ЯК ДЖЕРЕЛО ПІРЕНОФОРОЗУ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ ТА СТЕПУ УКРАЇНИ

С.М. КУРКА

В умовах Правобережного Лісостепу та зони Степу України проводили обстеження дикорослих трав родини тонконогових як можливого джерела Pyrenophora tritici-repentis для культурних рослин даної родини

Значного поширення в умовах як Лісостепу, так і Степу України набули давно відомі такі хвороби пшениці озимої, як септоріоз листя і колосу, сажкові та іржасті хвороби, кореневі гнилі та ряд інших [1, 2]. Водночас останнім часом в окремі роки для врожаю даної культури є загрозою маловідомі, не достатньо тут вивчені хвороби, серед яких і піренофороз. Збудником цієї хвороби є аскоміцетний гриб, який розвивається в сумчастій (Pyrenophora tritici-repentis (Died)) і конідіальній (Drechslera tritici-repentis (Died)) стадіях. Паразитує гриб у конідіальній стадії, а сумчаста розвивається на відмерлих тканинах рослин і служить для перезимівлі. Плодові тіла гриба — псевдотеції закладаються з осені на відмерлих частинах рослин, які були уражені піренофорозом у період їх вегетації. Під час дозрівання плодових тіл рано навесні з них „вистрілюють“ сумки, в яких розміщені сумкоспори (по 8 штук), які і спричиняють первинне ураження пшениці грибом Pyrenophora tritici-repentis (Died) Drechsl [3–5].

Відомо, що серед зернових культур цей гриб уражує пшеницю м'яку і тверду, яру і озиму, жито, ячмінь, овес, тритикале, а також пшенично-пирійні гібриди та більше 62 видів кормових і дикорослих злаків із родів Agropyron, Bromus, Agrostis, Alopecurus, Avena, Hordeum, Lollium, Festuca, Stipa, Androgon, Setaria, Beckmannia та ін. [6, 7]. Показано, що сильніше уражується з дикорослих трав пирій, а із культурних злаків — пшениця, при тому, за даними Еллайс Ellis [8], тверда уражується сильніше, ніж м'яка. Жито і ячмінь слабко сприйнятливі, а овес, за даними деяких вчених [9], вважається практично стійким.

Повідомлення про ураженість Pyrenophora tritici-repentis (Died) дикорослих видів злакових трав у Правобережному Лісостепу та зоні Степу України фрагментарні. Зважаючи на це, в завдання наших досліджень входило провести обстеження відмерлих частин рослин (стебла, листки) трав родини тонконогових із метою визначення наявності на них плодових тіл Pyrenophora tritici-repentis (Died).

Методика досліджень. Маршрутні обстеження було проведено у 2006–2008 рр. у Черкаській, Вінницькій, Хмельницькій, Чернівецькій, Київській, Кіровоградській та Одеській областях. На узбіччях полів, доріг, у лісосмугах відбирали зразки відмерлих частин рослин (стебла, листки) дикорослих злакових трав, досліджуючи їх за прийнятою методикою [10]. Використовуючи бінокуляр БМ-51-2, в лабораторії кафедри захисту і карантину рослин Уманського національного університету садівництва (УНУС) визначали на відмерлих частинах рослин дикорослих трав наявність перитеціїв з щетинками, які притаманні плодовим тілам Pyrenophora tritici-repentis (Died).

Результати досліджень. На відмерлих стеблах і листках всіх тих видів дикорослих трав родини тонконогових (пирій повзучий, житняк гребінчастий, мишій сизий та зелений, просо куряче, вівсюг, стоколос

безостий, бромус житній, тонконіг лучний, грястиця збірна), які досліджувались, було виявлено перитеції Pyrenophora tritici-repentis (Died). Аналіз показав, що в одному і тому ж регіоні у різні роки їх чисельність на рештках була різною. Найбільше перитеціїв було виявлено на стеблах пирію повзучого (рис. 1), дещо менше їх зустрічалось на житняку гребінчастому. На решті дикорослих трав, які досліджувались, були виявлені поодинокі плодові тіла.

Рис. 1. Стебло пирію повзучого з перитеціями гриба *Pyrenophora tritici-repentis (Died) Drechsl* (фото автора).

Виявилося також, що ураженість піренофорозом рослин дикорослих трав була різною у роки досліджень. Так, якщо у 2006 та 2007 роках на відмерлих частинах пирію повзучого (рослини формувались і вегетували відповідно у 2005 і 2006 роках) було виявлено (таблиця) значну кількість плодових тіл (+++), то у 2008 році їх було наполовину менше (++), на відмерлих частинах рослин мишію сизого та зеленого, курячого проса та вівсюга у цьому ж році перитеціїв не виявлено. Незначна кількість перитеціїв, або їх відсутність на відмерлих частинах трав, пов'язана, очевидно, з низькою ураженістю піренофорозом, або і взагалі відсутністю його в період вегетації культурних і дикорослих рослин. Останнє могло залежати від погодних умов. Так, у 2007 році, коли вегетували дикорослі трави, на відмерлих частинах яких обліковувались у 2008 році перитеції, та

відбувалось ураження їх піренофорозом, кількість опадів упродовж квітня–липня склала 80,1 мм (при середньобагаторічній — 277мм). В той же час для дозрівання сумкоспор та ураження рослин Pyrenophora tritici-repentis необхідна підвищена вологість повітря та наявність краплинної вологи [11].

1. Результати ранньовесняного обстеження відмерлих частин рослин дикорослих трав родини тонконогових на наявність на них плодових тіл Pyrenophora tritici-repentis (Died)

Дикорослі трави	Рік досліджування		
	2006 р.	2007 р.	2008 р.
Пирій повзучий (Elytrigia repens L.)	+++	+++	++
Житняк гребінчастий (Agropyrom pectinatum Beauv.)	++	++	+
Мишій зелений (Setaria viridis L.)	+	+	0
Мишій сизий (Setaria glauca L.)	+	+	0
Куряче просо (Echinochloa crusgalli Z.)	+	+	0
Вівсюг звичайний (Avena fatua L.)	+	+	0
Стоколос безостий (Bromus riparius Rehm.)	+	+	+
Бромус житній (Bromus secalinus L.)	+	+	+
Тонконіг однорічний (Poa annua L.)	+	+	+
Грястиця збірна (Dactylis glomerata L.)	+	+	+

Примітка: +++ — кількість перитеціїв значна; ++ — кількість перитеціїв середня; + — перитеції зустрічаються поодиноко; 0 — перитеції відсутні.

Висновок. Обстеження відмерлих рослин дикорослих трав родини тонконогових проведене у 2006–2008 роках в умовах Черкаської, Вінницької, Хмельницької, Чернівецької, Київської, Кіровоградської та Одеської областей показало, що Pyrenophora tritici-repentis резервується на всіх 10 видах дикорослих трав (пирій повзучий, житняк гребінчастий, мишій сизий та зелений, просо куряче, вівсюг, стоколос безостий, брому житній, тонконіг лучний, грястиця збірна), які вивчались. Водночас найбільше перитеціїв виявлено на пирію повзучому. Отже, дикорослі трави родини Poaceae є значним потенційним джерелом поширення Pyrenophora tritici-repentis (Died) Drechsl в умовах Правобережного Лісостепу та Степу України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ретьман С.В. Звідки чекати загрози / С.В. Ретьман, А.В. Семененко, О.Б. Сядриста // Захист і карантин рослин — 2005. — № 5. — С. 5–7.
2. Халимоник П.М. Захист рослин: проблеми, перспективи / П.М. Халимоник // Захист і карантин рослин — 2005. — № 5. — С. 4–6.
3. Курка С.М. Піренофороз пшениці озимої в умовах центральної частини правобережного Лісостепу України / С.М. Курка // Матеріали Всеукраїнської конференції молодих вчених — Умань, 2004. — С. 57–58.

4. Шевченко Ж.П. Піренофороз і вірози озимої пшениці, їх переносники в умовах правобережного Лісостепу України / Шевченко Ж.П., Курка С.М. // Збірник наукових праць УДАУ. — Умань, 2004. — Вип. 58. — С. 342–349.
5. Курка С.М. Ідентифікація піренофорозу пшениці озимої в умовах Степу України / С.М. Курка // Матеріали Всеукраїнської конференції молодих вчених — Умань, 2006. — С. 46–47.
6. Luz W. C. Twelve Pirenophora trichostoma races for virulence of wheat in central Plains of North America / Luz W. C., Hosford R.M. // Phytopathology. 1980. Vol. 70. — № 12. — C. 1193–1196.
7. Krupinsky J.M. Grass hosts of Pyrenophora tritici-repentis / Krupinsky J.M. // Plant Disease. — 1992. — Vol. 76, N 1. — P. 92–95.
8. Ellis M.B. Dematiaceous hyphomycetes. Commonwealth Mycol. / Ellis M.B. // Inst. Kew.–1971. — P. 424.
9. Maraite H. Observations d'une epidemic de Pyrenophora tritici-repentis (Dued.) Drechs. Sur foment en Belgium. Premiers donnees sur le cycle de development, le pouvoir pathogen, et la sensibility aux fungicides. / Maraite H., Weyns J. Med. Fac. Landbouww, Rijksuniv. Gent. — 1982. — Vol. 47. — P. 913–924.
10. Попкова К.В. Методы определения болезней и вредителей сельскохозяйственных растений /пер. с нем. К.В. Попковой, В.А. Шмыгли — М.: Агропромиздат, 1987. — 224 с.
11. Sutton J.C. Crop seguences and tillage practices in relation to diseases of winter wheat in Ontario / Sutton J.C., Wyn T.J. // Can. J. Plant. Pathol. — 1990. — V. 12. — N. 4. — P. 358–368.

Одержано 6.04.10

Исследованиями, проведенными в Уманском национальном университете садоводства установлено, что дикорастущие травы семейства мятликовых (пырей ползучий, пырей гребневидный (житняк), костер безостый, костер ржаной, мятлик однолетний, ежа зборная) в условиях Правобережной Лесостепи и Степи Украины (Черкасская, Винницкая, Хмельницкая, Черновицкая, Киевская, Кировоградская, Одесская области) в различной степени поражаются пиренофорозом, интенсивнее среди них поражается пырей. Таким образом, они являются значительным очагом Pyrenophora tritici-repentis

***Ключевые слова**: пиренофороз, дикорастущие мятликовые травы, аскоспоры, степень распространение, пшеница озимая, пырей ползучий.*

The researches conducted at Uman National University of Horticulture estimate that wild grasses of Poaceae family (couch grass (Agropyrum repens), crested wheat grass (Agropyron cristatum), awnless brome grass (Bromus inermis), ryelike brome grass (Bromus secalinus), annual meadow grass (Poa

annua), cock's-foot grass (Dactylis glomerata)) are affected by tan spot disease or helminthosporiosis at different rate on the right bank of Forest-Steppe and Steppe of Ukraine (Cherkasy, Vinnytsia, Khmelnytsk, Chernivtsi, Kyiv, Kirovograd and Odessa regions). The couch grass (Agropyrum repens) is affected more seriously than other grasses. Thus the grasses are host-plants of Pyrenophora tritici-repentis.

Key words: *Pyrenophora, wild grasses of Poaceae family, ascospores, rate of distribution, winter wheat, couch grass (Agropyrum repens))*

УДК: [635.21:631.811.98]: 631.559 (477.5)

ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРУ РОСТУ ПОТЕЙТІН НА УРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

І.В. ЛЕБЕДИНСЬКИЙ, кандидат сільськогосподарських наук
Харківський національний аграрний університет ім. В.В.Докучаєва.

Розглядаються результати досліджень впливу стимулятору росту Потейтін при обробці бульб картоплі до висаджування, а також у період цвітіння на ріст, розвиток рослин картоплі та урожайність сортів голландської селекції Провенто, Кондор і Пікассо.

Картоплю на території України вирощують у зоні Полісся і Лісостепу. Загальна площа під картоплею 1 млн. 500 тис. га з урожайністю 123 ц/га. В цілому картопля високоврожайна, але неякісний садивний матеріал, порушення технології, несприятливі погодні умови негативно впливають на ріст, розвиток і урожайність картоплі [1, 3, 5]. Для підвищення урожайності необхідно впроваджувати більш продуктивні сорти, удосконалити насінництво, забезпечити технологію вирощування комплексом машин і засобами захисту рослин від шкідників і хвороб, а також внести в ґрунт достатню кількість мінеральних і органічних добрив [2, 6]. Важливим заходом в підвищенні врожайності картоплі є стимулювання рослин різними препаратами з метою прискорення росту вегетативної частини і бульбоутворення. Як свідчать досліди вітчизняних вчених, стимулятори росту Міоглобін, Потейтін, Івін, Ємістім С, Фумар, Агростимулін, Люцис, Бетастимулін, Біотрансформатори, ПАБК суттєво впливають на ріст, розвиток і урожайність картоплі, зберігаючи при цьому сортову типовість рослин [1–3, 5–7].

Методика досліджень. У 2005–2007 рр. на кафедрі плодоовочівництва і зберігання Харківського НАУ ім.В.В.Докучаєва виконані досліди з вивчення впливу стимулятора росту Потейтін на урожайність картоплі голландської селекції Провенто, Кондор і Пікассо. Обробляли бульби перед садінням розчином Потейтіну (200 мг препарату на 30л води для обробки 1 т бульб), а потім — рослини в фазу бутонізації (300 мг на 300л води для обробки 1га).

Дослідження проведені на дослідному полі № 2 університету, на території з південним схилом. Грунт — чорнозем звичайний з вмістом гумусу 4,1– 4,2% і середнім вмістом основних елементів мінерального живлення, з pH 6,2–6,5. Глибина гумусового горизонту 45– 55см. Вирощували картоплю без зрошення. В грунт вносили нітроамофоску при садінні з розрахунку 2,0 ц/га. Попередником картоплі були огірки. Оранку виконували у першій декаді вересня на глибину 25– 27см. Весною поле боронували з одночасним вирівнюванням поверхні. Перед висаджуванням бульб виконували культивацію на глибину 12–15 см.

Бульби пророщували, різали на дві частини, обробляли розчином стимулятора росту Потейтін і висаджували в перший декаді травня вручну за схемою 50х50 см на глибину 12–15 см. Подальша технологія вирощування картоплі загальноприйнята.

Загальна площа ділянки 38м^2, облікова — 25м^2, повторність чотириразова. За контроль було взято сорт Провенто без обробки бульб. Обліки і спостереження проводили відповідно до «Методичних рекомендацій щодо проведення досліджень із картоплею» [4].

Результати досліджень. Температурний режим повітря та ґрунту і вологість після висаджування бульб сприяли дружнім сходам. Так, на контрольних ділянках повні сходи отримали через 22 – 23 доби. Бульби після обробки стимулятором росту забезпечили сходи раніше на 2–3 доби. Формування стебел у сорту Провенто (контроль) зафіксували на 16-ту добу після початку сходів. Початок цвітіння відбувся у третій декаді червня. Найбільшу кількість квіток сформував сорт Провенто, а найменшу — сорт Кондор. Спостереження за подальшим ростом і розвитком рослин свідчать, що початок підсихання стебел і завершення підсихання відбулося пізніше на 3–5 діб на ділянках всіх сортів із використанням стимулятора росту.

Біометричні вимірювання виконували два рази за вегетацію — у фазу цвітіння і бульбоутворення. Інтервал між вимірюваннями 21–26 діб. Одержані показники свідчать, що маса рослин за цей період збільшується на 10–30%, а висота основного стебла майже не змінюється. У сорту Провенто висота стебла зафіксована в межах 48,5–49,0 см, у сорту Кондор — 54,0–58,5см, а в сорту Пікассо — 46,0–49,0 см. Отже, використання стимулятора росту практично не вплинуло на висоту стебел. За кількістю стебел в кущі максимальні показники отримали у сорту Провенто 4,0–4,2 штук, сорт Кондор сформував 2,7–3,7, а сорт Пікассо — 3,3–4,0 стебел на одну рослину. За кількістю бульб у кущі сорт Провенто мав найбільший показник –7,0 штук, а сорти Кондор і Пікассо — від 4,0 до 5,1 бульб. Приріст маси бульб за цей період у сорту Провенто коливався від 140 до 475г на рослину, у сорту Кондор — від 150 до 575г, а максимальним приростом бульб виділявся сорт Пікассо — від 133 до 925г. Спостерігався значно більший приріст маси бульб на ділянках, які обробляли стимулятором росту. Так, у сорту Провенто це збільшення склало 10%, сорту Кондор — 23%, а у рослин сорту Пікассо — 28%.

Збирання бульб у 2006 і 2007 роках виконували в кінці серпня, а у 2005 році — 14 вересня. Але різниця в строках збирання суттєво не вплинула на урожайність, яка наведена в таблиці. За 2007 рік отримали значно кращі показники за врожайністю. Контрольний сорт Провенто забезпечив урожайність 17,9 т/га, сорт Пікассо — 21,6 т/га.

Вплив стимулятора росту Потейтін на урожайність сортів картоплі.

Обробка стимулятором роста (фактор А)	Сорт (фактор Б)	Урожайність товарної продукції, т/га			
		2005 рік	2006 рік	2007 рік	середня
Без обробки (контроль)	Провенто	12,3	13,0	17,9	14,4
	Кондор	13,6	17,0	20,8	17,1
	Пікассо	15,4	19,8	21,6	18,9
З обробкою Потейтіном	Провенто	15,9	13,6	19,8	16,4
	Кондор	16,2	20,9	23,6	20,2
	Пікассо	17,9	24,9	22,7	21,8
НІР, т/га для фактора А		1,11	1,74	1,75	
НІР, т/га для фактора Б		0,98	0,80	1,52	

Середні за три роки показники урожайності свідчать, що з сорту Провенто (контроль) отримали урожайність 14,4 т/га, сорту Кондор — 17,1, Пікассо — 18,9 т/га. Використання стимулятору росту при обробці бульб і рослин в фазу бутонізації позитивно вплинуло на урожайність всіх сортів. Так, отримали середню урожайність у сорту Провенто 16,4 т/га, що більше на 2,0 т/га від контрольних ділянок. Максимальну урожайність зафіксували в сорту Пікассо 21,8 т/га, додаток урожайності — 2,9 т/га. В цілому за рахунок дії стимулятора росту Потейтіна отримані суттєві збільшення урожайності — в межах 14–18%. Сорти Кондор і Пікассо дозволили забезпечити урожайність від 17,1 т/га до 21,8 т/га, що більше контрольного сорту Провенто на 19–33%. Підрахунок бульб свідчить, що підвищення урожайності частково відбулося за рахунок збільшення кількості бульб. Так, у сорту Провенто збільшення кількості бульб отримали на 3,0%, у сорту Кондор — на 18,4%, у сорту Пікассо — на 27,4%. Розрахунки середньої маси бульб свідчать, що всі сорти позитивно відреагували на обробіток стимулятором росту Потейтіном. У сорту Провенто середня маса бульб збільшилась від 112 г до 135 г, у сорту Кондор — від 108 до 156 г, а у Пікассо — від 131 до 142 г. Маса найбільших бульб також свідчить про позитивний влив стимулятору росту. Так, у сорту Провенто отримали збільшення маси великих бульб від 232 г до 250 г, у сорту Кондор — від 260 до 272 г, а в сорту Пікассо — від 300 до 337 г.

Висновки. Використання стимулятору росту Потейтін у рекомендованих дозах для обробці бульб і додатково рослин картоплі в фазу бутонізації на сортах Провенто, Кондор і Пікассо дозволило:

- отримати сходи рослин раніше на 2–3 доби;
- продовжити вегетацію рослин картоплі на 3–5 діб;
- отримати приріст маси бульб у межах від 10% до 28%;
- підвищити врожайність товарних бульб від 14% до 18%.
- отримати більше бульб на 18,4–27,4% та збільшити масу великих бульб на 12–37 г.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Власенко М.Ю., Філіпова Л.М. Вплив регуляторів росту на продуктивність, на формування асиміляційної поверхні листків та продуктивність картоплі сорту Зов // Вісник БДАУ: Зб. наук. пр. / Білоцерк. держ. аграр. ун-т. — 2000. — Вип. 10. — С. 279–285.
2. Донченко Л.М. Застосування природних і синтетичних регуляторів росту рослин для затримки проростання насіннєвих бульб картоплі // Вісник БДАУ: Зб. наук. пр. / Білоцерк. держ. аграр. ун-т. — 1998. — Вип. 4. Част. 2. — С. 24–27.
3. Мельник О.В., Муравйов В.О., Семибратська Т.В. Насіннєві якості сучасних сортів картоплі в умовах Східного Лісостепу України. Міжвідомчий тематичний збірник. Овочівництво і баштанництво. — 2007. — № 53. — С. 486–490.
4. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. — К., 2002. 36 с.
5. Муравйов В.О., Мельник О.В., Опанасенко О.М., Семибратська Т.В. Вплив препарату біоглобін на якісні показники насіннєвого матеріалу картоплі. Міжвідомчий тематичний збірник. Овочівництво і баштанництво. — 2002 № 47. С. 312–317.
6. Філіпова Л.М., Власенко М.Ю. Вплив регуляторів росту на продуктивність та якість картоплі // Вісник БДАУ: Зб. наук. пр. / Білоцерк. держ. аграр. ун-т. — 2001. — Вип. 15. — С. 154–158.
7. Філіпова Л.М. Ефективність природних та синтезованих регуляторів при застосуванні під садивні бульби картоплі 2002 года. Автореф. дис… канд. с.-г.наук: Ін-т. цукрових буряків УААН. — К., 2002. — 19 с.

Одержано 6.04.10

Представлены результаты исследований влияния стимулятора роста Потейтина на рост, развитие и урожайность картофеля.

***Ключевые слова**: картофель, сорт, стимулятор роста, фенологические наблюдения, урожайность.*

The results of the research of influence of Potaitin plant growth stimulant on the growth, development and crop capacity of potato plants are presented.

***Key words:** potato plants, variety, plant growth stimulant, phenological observation, crop capacity.*

УДК 631.527:633.14

ОЦІНКА КОМБІНАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ ЧОЛОВІЧОСТЕРИЛЬНИХ ЛІНІЙ ЖИТА ОЗИМОГО

З.О. МАЗУР, кандидат сільськогосподарських наук
Верхняцька дослідно-селекційна станція
Інституту коренеплідних культур УААН

У результаті досліджень проведена оцінка компонентів гібридів на основі ЦЧС (ЧС ліній та тестерів) загальної та специфічної комбінаційної здатності за врожайністю жита озимого. Виділено кращі материнські компоненти за ЗКЗ і СКЗ, що дало можливість підібрати пари для формування високогетерозисних комбінацій жита озимого.

Використання основних методів селекції жита, які ґрунтуються на індивідуально-родинному та масовому доборі рослин, вичерпали свої можливості і подальше їх використання є малоефективним. Тому виникла необхідність застосування нових методів селекції на лінійній основі з використанням цитоплазматичної чоловічої стерильності.

Гетерозисна селекція жита озимого базується, головним чином, на раніше розроблених теоретичних положеннях [1]. На даний час роботи в галузі гетерозису набувають більш широкої практичної спрямованості [2].

Однією з актуальних проблем гетерозисної селекції жита є добір батьківських компонентів, які добре комбінуються при гібридизації, тому для створення гетерозисних комерційних гібридів важливого значення набуває їх оцінка за комбінаційною здатністю [3].

Матеріал і методика досліджень. Вихідним матеріалом послужили чоловічостерильні (ЧС) лінії п'ятого і шостого насичуючого схрещування ($НС_5$ — $НС_6$) створені на матеріалах верхняцької селекції та селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва.

Як тестери, ми використовували сорт Боротьба (Т-1) та дві лінії — відновлювачів фертильності — Саратовське 7/джерело відновлення фертильності (Т-2) і LPN-36/СФ-6 (Т-3).

Лінії вивчали впродовж 2008–2009 рр. за комбінаційною здатністю — загальною та специфічною (ЗКЗ і СКЗ), використовуючи при цьому полікросні та топкросні схрещування. Випробування проводили на ділянках з обліковою площею 1,5 $м^2$ із стандартним їх розміщенням. Стандартом служив гібрид Слобожанець. Результати польових досліджень обробляли методом дисперсійного аналізу [4].

Результати та їх обговорення. Перші гібридні зразки, що отримані за участю ЧС-аналогів методом полікросу, випробувались у конкурсному

сортовипробуванні впродовж 2008–2009 рр. Врожайність гібридів (в перерахунку на т/га) на дослідних ділянках у 2008 р. коливалася у межах 4,4…10,1, 2009 р. — 4,5…8,0 т/га. Оцінка врожайності гібридів за участю ліній показала, що між ними існує істотна різниця, відповідно: $F_ф$=94,5> $F_т$=1,48 та $F_ф$=211,5> $F_т$=3,09.

На рис. 1 графічно зображено ефекти ЗКЗ 12 ти чоловічостерильних (ЧС) аналогів п'ятого та шостого насичуючого схрещування, які ілюструють широкий спектр материнських компонентів і відрізняються генетично-селекційною цінністю.

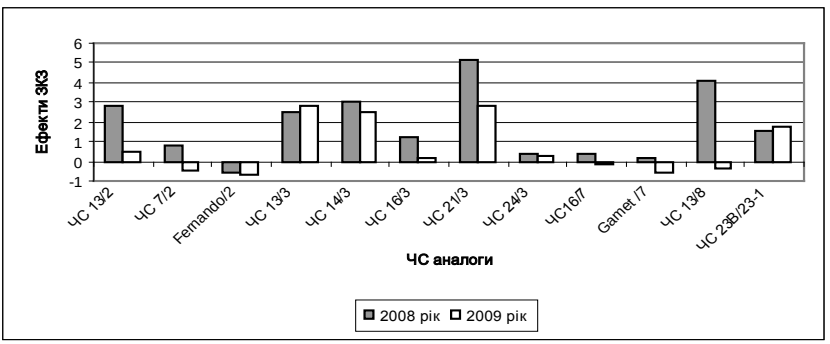


Рис. 1. ЗКЗ за врожайністю ЧС аналогів ($НС_5$, $НС_6$).

Найвищими істотно доведеними ефектами ЗКЗ у 2008 р. характеризувалися ЧС лінії: 13/2, 7/2, 13/3, 14/3, 16/3, 21/3, 13/8, 23B/23-1.

При одержанні шостого насичуючого схрещування в 2009 р. підтвердили свої оцінки ЧС лінії 13/3 (q_1 = +2,82), і ЧС 14/3 (q_1 = + 2,55), лінія 21/3 (q_1 = +2,79), ЧС 23B/23-1 (q_1 = +1,72). Такі чоловічостерильні аналоги мають у своєму генотипі сприятливі домінантні алелі, які успадковуються у наступних поколіннях. ЗКЗ кращих ЧС аналогів подано у табл.1.

Високими позитивними ефектами ЗКЗ, що знаходилися в межах 0,5–1 $НІР_{05}$ характеризувалася лише одна ЧС лінія 24/3.

Лінії, які показали позитивний ефект ЗКЗ впродовж 2008–2009 рр., необхідно залучати до схрещування із відновлювачами фертильності для одержання високоврожайних гібридів.

Лінії 7/2 (q_1 = 0,8), 16/7 (q_1 = 0,4), Camet/7 (q_1 = 0,12) у 2008 р. показали позитивні ефекти ЗКЗ, а у 2009 році в них проявився низький ефект ЗКЗ — відповідно -0,43; -0,18; -0,61. Мінливість ефектів комбінаційної здатності свідчить про взаємодію генотипів ЧС ліній із умовами року.

Лінія Fernando/2 впродовж двох років досліджень зберігала від'ємні ефекти комбінаційної здатності, що вказує на її низьку генетичну цінність.

1. Загальна комбінаційна здатність кращих ЧС аналогів, випробовуваних у полікросних схрещуваннях

Чоловічостерильні лінії		Врожайність, ЗКЗ			
		2008 р. ЗКЗ		2009 р. ЗКЗ	
1	ЧС 13/2	7,72	2,77	5,66	+0,5
2	ЧС 7/2	5,75	0,80	4,74	-0,43
3	Fernando/2	4,42	-0,53	4,49	-0,68
4	ЧС 13/3	7,44	+2,52	7,99	+2,82
5	ЧС 14/3	7,95	+3,00	7,72	+2,55
6	ЧС 16/3	5,81	+1,28	4,99	-0,18
7	ЧС 21\3	10,08	+5,13	7,96	+2,79
8	ЧС 24/3	5,29	+0,34	5,44	+0,27
9	ЧС 16/7	4,99	+0,4	4,9	-0,18
10	Camet/7	5,07	+0,12	4,56	-0,61
11	ЧС 13/8	9,05	+4,10	4,78	-0,39
12	ЧС 23В/23-1	6,49	+1,54	6,89	+1,72
	$НІР_{05}$	0,57		0,31	

Примітка. В таблиці представлені не всі варіанти, тому $\Sigma \neq 0$.

Одночасно з вивченням оцінок ЗКЗ чоловічостерильних ліній у полікрос-тесті використовували більш точний метод — топкрос на основі трьох тестерів. Такий метод забезпечує високу точність оцінки комбінаційної здатності як материнського, так і батьківського компоненту, і дозволяє виявити характер генних взаємодій при формуванні гібридних комбінацій.

У досліді брали участь 6 кращих ЧС аналогів, які були виділені в попередні роки за господарсько-цінними ознаками — стерильністю, урожайністю зерна, комбінаційною здатністю, та три тестери. [5]. У процесі топкросних схрещувань було отримано 18 гібридних комбінацій.

Дисперсійний аналіз даних показав, що гібриди, створені за участю ЧС аналогів та тестерів, істотно відрізнялися між собою (табл.2).

2. Дисперсійний аналіз комбінаційної здатності ЧС гібридів, 2009 р.

Показник	Сума квадратів	Ступінь свободи	Середній квадрат	F — критерії Фішера	
				фактичне	табличне
Гібриди	201,045	17	11,826*	146,50	2,01
Повторність	0,001	2	0,000	0,00	3,32
ЗКС лінії	45,874	5	9,175*	113,65	2,53
ЗКС тестерів	3,483	2	1,741*	21,57	3,32
СКС	151,689	10	15,169*	187,90	2,16
Похибка	2,745	34	0,081		
Разом	203,791	53			

Примітка.* — мають достовірну різницю на $5^{му}$% рівні значущості.

Джерела варіювання, що пов'язані як із ЗКЗ ЧС аналогів, так і з ЗКЗ тестерів, істотно впливали на ознаку врожайність зерна. Між ЧС аналогами і тестерами виявлено суттєві відмінності на 5%-рівні значущості — відповідно $F_ф$=113,65 > $F_т$=2,53 та $F_ф$=21,57> $F_т$=3,32.

Взаємодія компонентів схрещування (СКЗ) мала найбільший вплив на загальну мінливість ознаки врожайності, яка була також суттєвою ($F_ф$=187,90> $F_т$=2,16). Структура мінливості ознаки врожайності у ЧС гідридів, залежно від батьківських форм і їх взаємодії, подано на рис.2.

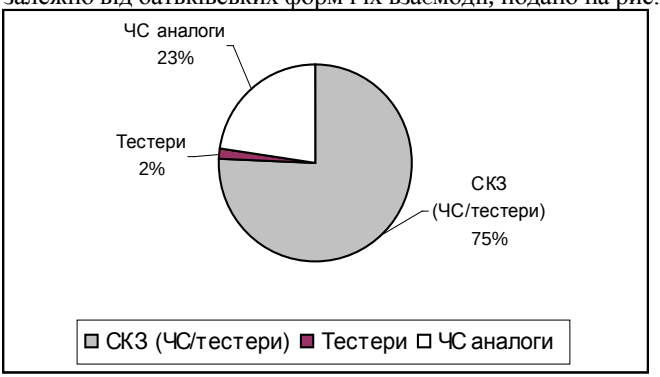


Рис.2. Структура мінливості ознаки «врожайність» для ЧС гібридів жита озимого

Вплив ЧС аналогів оцінювався у 23%, тестерів 2%, взаємодія компонентів була найбільшою і складала 75%. Це є свідченням того, що при формуванні ЧС гібридів особливо важливе значення має підбір компонентів за специфічною комбінаційною здатністю (СКЗ).

Істотність відмінностей між одержуваними гібридами дозволила виявити генетичну цінність кожної із ЧС ліній. Ефекти загальної комбінаційної здатності пилкостерильних форм наведено на рис. 3.

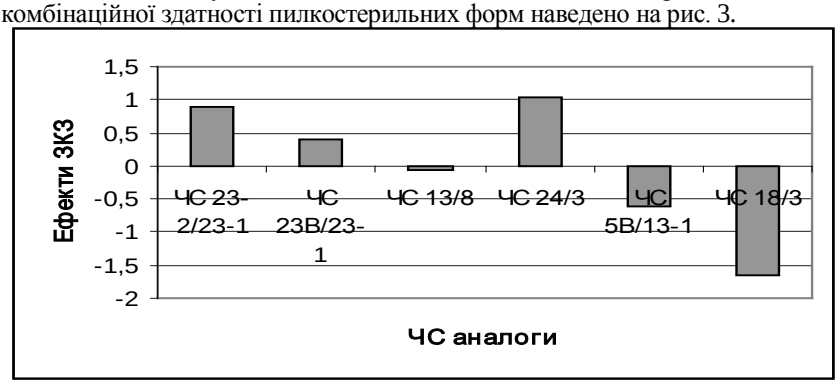


Рис.3. Ефекти ЗКЗ ЧС аналогів жита озимого за врожайністю зерна

Як показав аналіз даних комбінаційної здатності, істотно високі значення ЗКЗ мали три лінії ЧС 23-2/23-1 (q_1 = 0,88), та ЧС 24/3 (q_1 =1,03).

Дві лінії ЧС 5В/13-1 та ЧС 18/3 мали істотно низьке значення відповідно — (-0,60) та (-1,66), що свідчить про їх низький внесок адитивних генів. Лінія ЧС 13/8 (q_1 = — 0,05) не відрізнялася від середньопопуляційного значення.

Враховуючи істотні відмінності за генотипом тестерів, проведена їх диференціація за ефектами ЗКЗ (рис.4).

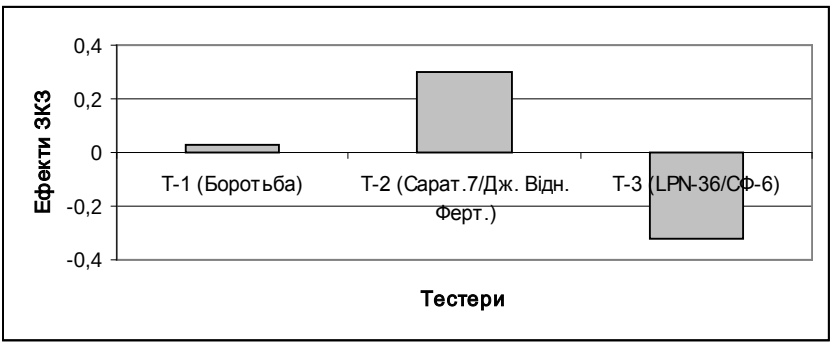


Рис.4. Ефекти ЗКЗ тестерів жита озимого за урожайністю зерна

Істотно високе значення ЗКЗ мав лише один тестер-лінія (Саратовське 7/джерело відновлення фертильності)(0,30*).

Ефекти і константи специфічної комбінаційної здатності (СКЗ) ЧС аналогів на основі тестерів наведено у таблиці 3.

3. Ефекти і константи СКЗ ЧС аналогів і тестерів, 2009 р.

№ п/п	Лінії	Ефекти СКС			Константи СКС ліній
		Тестер 1	Тестер 2	Тестер 3	
1	ЧС 23-2/23-1	-1,25*	-1,08*	2,33*	2,7
2	ЧС 23В/23-1	-1,10*	-1,70*	2,81*	4,0
3	ЧС 13/8	-0,99*	3,41*	-2,42*	6,2
4	ЧС 24/3	1,27*	-0,95*	-0,33	0,9
5	ЧС 5В/13-1	0,79*	1,29*	-2,09*	2,2
6	ЧС 18/3	1,29*	-0,98*	-0,31	0,9
Константи СКС тестерів		1,3	3,2	3,9	2,8

Примітка. * — мають достовірну різницю на 5-му рівні значущості

Істотну високу взаємодію компонентів схрещування виявили гібриди: ЧС (24/3) / Т-1 (S i, j = 1,27); ЧС (5В/13-1) / Т-1 (S i, j = 0,79); ЧС (18/3) / Т-1 (S i, j = 1,29); ЧС (13/8) / Т-2 (S i, j = 3,41); ЧС (5В/13-1) / Т-2 (S i, j = 1,29); ЧС (23-2/23-1) / Т-3 (S i, j = 2,33); ЧС (23В/23-1) / Т-3 (S i, j = 2,81).

Погано комбінували між собою за СКЗ такі батьківські форми: ЧС (23-2/23-1) / Т-1 (S i¸j = -1,25); ЧС (23В/23-1) / Т-2 (S i¸j = -1,10); ЧС (23-2/23-1) / Т-2 (S i¸j = -1,08); ЧС (23В/23-1) / Т-2 (S i¸j = -1,70); ЧС (13/8) / Т-3 (S i¸j = -2,42); ЧС (5В/13-1) / Т-3 (S i¸j = -2,09) та інші. Результатом дії та взаємодії генів, що чисельно виражена в ефектах комбінаційної здатності, є фенотипове вираження урожайності ЧС гібридів (табл.4).

Як показано в таблиці 4, варіювання продуктивності в даному досліді було значним від 3,44 т/га ЧС (5В/13-1) /Т-3 до 10,11 т/га ЧС (13/8) / Т-2.

4. Середня врожайність ЧС гібридів жита озимого (т/га), 2009 р.

№ п/п	Лінії	Тестери			Середнє значення по лініях
		Тестер 1	Тестер 2	Тестер 3	
1	ЧС 23-2/23-1	6,11	6,55	9,33	7,3
2	ЧС 23В/23-1	5,78	5,44	9,33	6,9
3	ЧС 13/8	5,44	10,11	3,66	6,4
4	ЧС 24/3	8,78	6,83	6,83	7,5
5	ЧС 5В/13-1	6,67	7,44	3,44	5,9
6	ЧС 18/3	6,11	4,11	4,16	4,8
Середнє значення гібридів по тестерам		6,5	6,7	6,1	6,5

Це свідчить про можливість добору кращих гібридних комбінацій з високою урожайністю.

Ґрунтуючись на тому, що на формування врожайності впливають як ЗКЗ, так і СКЗ ефекти, а її кінцеве вираження залежить від їх сумарної дії генів, ми встановили, чим обумовлений гетерозис у кращих гібридах першого покоління, а також, які ефекти генів мають вирішальне значення в його генетичній детермінації.

В табл.5 наведено показники конкурсного гетерозису чотирьох кращих гібридів жита озимого на основі ЦЧС.

5. Середня врожайність кращих гібридів на основі ЦЧС жита озимого, 2009 р.

Комбінації схрещування	Урожайність, т/га	% до стандарту
ЧС (23-2/23-1)/(LPN-36/СФ-6)	9,33	117,1
ЧС (23В/23-1)/(LPN-36/СФ-6)	9,33	117,1
ЧС(13/8)/ (Саратовське 7/джерело відновлен. фертильності)	10,11	126,9
ЧС (24/3)/ Боротьба	8,78	110,2
St. Слобожанець (F_1)	7.97	100
$НІР_{05}$	0,47	

За допомогою полікросних і топкросних схрещувань визначено комбінаційну здатність трьох тестерів жита озимого. Кращою за ЗКЗ є лінія

Саратовська 7 / джерело відновлення фертильності, за її участю одержано міжлінійний гібрид на ЦЧС основі, який суттєво перевищує стандарт.

Висновок. Виділено чоловічостерильні аналоги п'ятого бекросного покоління з високою загальною комбінаційною здатністю.

У результаті топкросних схрещувань оцінено три тестера жита озимого за їх генетичною цінністю. Кращою визнана лінія-тестер (Саратовська 7 / джерело відновлення фертильності). Використовуючи її, отримано міжлінійний гібрид, який суттєво перевищує стандарт (26,9%).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Турбин Н. В. Генетика гетерозиса и методы селекции растений на комбинационную способность / Н. В. Турбин // Генетические основы селекции растений. М, 1971. — С. 112–165.
2. Чугункова В. Г. Генетичні і цитогенетичні основи гетерозису у рослин / В. Г. Чугункова, О. В. Дібровна, І. І. Лялько. — К.: Логос, 2006. — 260 с.
3. Деревянко В.П. Актуальные вопросы гетерозисной селекции озимой ржи / В. П. Деревянко, Д. К. Егоров. — Харьков, 2008, — 152 с.
4. Методические рекомендации по применению математических методов для анализа экспериментальных даных по изучению комбинационной способности / [Вольф В. Г., Литун П. П., Хавелова А. В., Кузьменко Р. И.]. — Х.: УНИИРС и Г, 1980. — 75 с.
5. Корнєєва М. О. Оцінка ЧС ліній озимого жита в процесі їхнього створення / М. О. Корнєєва, З. О. Мазур // Цукрові буряки. — 2007. — № 6 (60). — С. 8–9.

Одержано 8.04.10

В результате исследований проведена оценка компонентов гибридов на основе ЦМС (МС линий и тестеров) по общей и специфической комбинационной способности (ОКС и СКС) урожайності ржи озимой. Выделено лутчшие материнские компоненты по ОКС и СКС, что дает возможность подобрать пары для формирования, высокогетерозисных комбинаций ржи озимой.

***Ключевые слова**: компоненты гибридов, общая и специфическая комбинационная способность, рожь озимая, материнские компоненты.*

The conducted research resulted in the evaluation of the components of hybrids on the basis of CMS (MS lines and testers) according to general and specific combinative ability (SCA and ACA) of winter rye crop capacity. The best SCA and ACA parent components were defined which helped to find matches to form high-heterotic combinations of winter rye.

***Key words:** hybrid components, general and specific combinative ability, winter rye, parent components.*

УДК 631.811.98 + 631.81.095.337:635.63

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ, МІДІ І ЇХ СУМІШІ НА БІОМЕТРІЧНІ ПОКАЗНИКИ, ТОВАРНУ ЯКІСТЬ, ХІМІЧНИЙ СКЛАД І ПРОДУКТИВНІСТЬ ОГІРКІВ

А.С. МЕРКУШИНА, кандидат біологічних наук
В.О. ПУРШЕЛ

Вивчено вплив регуляторів росту, міді і їх сумішей на біометричні показники, товарну якість і хімічний склад огірків, урожайність, економічну ефективність.

У світовому аграрному виробництві за останні роки зростає тенденція до підвищення виробництва овочів, як основних постачальників вітамінів, мікроелементів, ферментів та інших цінних поживних речовин, які набувають все більшого значення у харчуванні людей. Нині їх світове виробництво збільшилось у 1,5–2,5 рази. Але забезпечення населення України огірками та продуктами їх переробки в даний час не відповідає науково обґрунтованим нормам. Їх середньорічне виробництво на душу населення складає лише 9,7 кг, що становить 65–80% від рекомендованої норми [1]. Тому нарощування виробництва огірків є пріоритетним завданням овочівників України. Вирішення цієї проблеми передбачається без збільшення посівних площ і додаткових затрат, вимагає застосування нових, більш сучасних і досконалих ресурсозберігаючих технологій вирощування огірків.

Альтернативою фунгіцидам та інсектицидам під час вирощування огірків є стійкі до хвороб сорти, але таких сортів в Україні обмаль. Виходячи з цього, ведеться пошук речовин, що здатні підвищувати витривалість рослин огірків до патогенів, шкідників, підвищення продуктивності та покращення якості.

Тому **метою досліджень** було вивчити вплив регуляторів росту (Івіну і Емістиму С), міді і їх сумішей на збір ранньої продукції, продуктивність та якість огірків.

До завдань наших досліджень входило вивчити вплив регуляторів росту рослин, міді і їх сумішей на:

- фенологію рослин;
- біометричні показники рослини огірка;
- врожайність огірків за перший місяць плодоношення;
- загальну врожайність огірків у досліді;
- якісні показники плодів огірка;
- показники економічної ефективності застосування регуляторів росту рослин, міді і їх суміші при вирощуванні огірків.

Методика досліджень. Дослідження проводили в умовах с. Торговиця Новоархангельського району у 2008–2009 роках. Ґрунт — чорнозем опідзолений важко суглинковий. Він має глибокий гумусний шар з вмістом гумусу 3,2%, pH сольової витяжки 6,1–6,3. На 100г ґрунту припадає: азоту 8,5–9,0; фосфору 10–13, калію 9–11 мг; міді в цьому ґрунті — 3,5 мг/кг; бору — 0,75, молібдену — 0,2 мг/кг. Тому застосування мікроелементів на цих ґрунтах повинно бути обов'язковим.

Варіанти досліду розміщували рендомізовано, повторність — триразова, розмір ділянки 21,6м^2, облікової — 16,02м^2, ширина міжрядь — 90см, а в рядку — 20см, гібрид — Родничок F_1.

У досліді проводили наступні обліки і спостереження: 1. Фенологічні. 2. Біометричні. 3. Облік урожаю проводили після збирання врожаю. 4. Середню масу плодів визначали за загальноприйнятою методикою. 5. Товарність продукції визначали відповідно до прийнятих стандартів. 6. Вміст сухих речовин визначали ваговим методом [2], вміст цукрів за Х.М. Починком [3], вміст аскорбінової кислоти — за В.М. Найченком [4]. 7. Економічну ефективність — за методичними вказівками кафедри економіки [5]. 8. Статистичну обробку даних проводили із використанням дисперсійного аналіз [7].

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень було встановлено, що обробка насіння по-різному впливала на появу сходів. Якщо у контролі сходи з'явилися на 8-й день після сівби, то у варіанті з Емістимом С — на 5-й, з Івіном та Емістимом С + мідь — на 6-й, а з міддю — на 7-й день.

Фенологічні спостереження показали, що в усіх дослідних варіантах більш інтенсивно проходило утворення листків, квіток і плодів. Наприклад, якщо в контролі перший листок з'явився 19.05, то у дослідних варіантах — 14.05–18.05, тобто на 1–5 діб раніше.

Початок цвітіння у контролі розпочався 29.06 (2008 р.) і фаза від появи сходів до цвітіння тривала 46 днів, то у варіанті з Івіном — 42, а з Емістимом С — 43 дні.

Плодоносити огірки у варіанті Емістим С + мідь почали 1.07, тоді як у контролі 9.07., тобто у дослідних варіантах, зав'язь з'явилася на 7–8 днів раніше, ніж у контролі, що має велике значення, оскільки рання продукція коштує дорожче.

Таким чином, спостереження за ростом і розвитком рослин огірків дозволили встановити, що проходження фаз вегетації і розвиток рослин огірків можливо змінювати за рахунок застосування регуляторів росту і мікроелементів.

Крім цього, ми вивчали, як регулятори росту впливали на ростові процеси: висоту рослин, утворення листків і площу листкової поверхні, масу надземної частини (табл. 1).

1. Вплив регуляторів росту, міді і їх суміші на біометричні показники рослин огірків у 25-ти денному віці (середнє з 10 рослин), 2008–2009 рр.

Варіант досліду	Висота рослин, см	Кількість листків на рослині, шт.	Площа листків, $см^2$	Маса надземної частини, г	% до контролю
Контроль	24,3	5,0	735	23,5	100,0
Івін	27,7	5,8	890	29,5	125,5
Емістим С	24,3	6,2	915	30,3	128,9
Мідь	28,0	5,8	868	25,9	110,2
Емістим С + мідь	28,2	6,0	902	29,9	127,2

Із даних таблиці 1 видно, що під впливом регуляторів росту і міді змінювалась довжина гудини, кількість листків і їх площа, а це все вплинуло на інтенсивність фотосинтезу і середню масу плодів, яка найменшою була у контролі — 48,5 г, а в дослідних варіантах вона коливалась від 50,5 до 54,7 г.

Крім цього, нас цікавило, як впливають регулятори росту і мідь на врожайність огірків (табл. 2).

Отримані нами дані свідчать, що в середньому за два роки врожайність у контролі становила 20,5 т/га, тоді як у дослідних варіантах вона зросла і коливалася від 23,0 до 27,3 т/га, при цьому найвищу врожайність отримали у варіанті Емістим С + мідь (27,3 т/га).

Дисперсійний аналіз отриманих даних показав, що збільшення врожаю, у порівнянні з найменшою істотною різницею на 5% рівні значущості, суттєві.

2. Вплив регуляторів росту, міді і їх суміші на врожайність огірків, т/га

Варіант досліду	Рік досліджень		Середнє за два роки	+ — до контролю	
	2008	2009		т/га	% до контролю
Контроль	18,0	23,3	20,5	–	100,0
Івін	21,9	25,7	23,8	+ 3,3	116,1
Емістим С	22,4	27,1	24,7	+ 4,2	120,5
Мідь	21,0	25,0	23,0	+ 2,5	112,2
Емістим С + мідь	25,9	28,3	27,3	+ 6,8	132,2
$НІР_{05}$	*2,28*	*3,34*	–		

При вирощуванні сільськогосподарської продукції велика увага приділяється не лише підвищенню врожайності, але й поліпшенню товарної якості плодів. Згідно ДСТУ 176–85 «Огірки свіжі» плоди огірків поділяють на:

- пікулі (довжина 7,1–9,0 см);
- зеленці (довжина не більше 11,0 см, найбільший поперечний діаметр не більше 5 см) [6].

Товарна якість — це кількість стандартної продукції у відношенні до всієї зібраної продукції, вираженої у відсотках. Товарна продукція за роки досліджень наведена в таблиці 3.

3. Вплив регуляторів росту, міді і їх суміші на товарну якість і хімічний склад огірків, 2008–2009 рр.

Варіант досліду	Товарна якість огірків, %	% до контролю	Сухі речовини, %	Цукри, %	Аскорбінова кислота, мг%
Контроль	89,0	100,0	3,65	2,44	11,81
Івін	94,5	106,2	3,71	2,45	11,92
Емістим С	94,5	106,2	3,80	2,50	12,10
Мідь	90,5	101,6	3,66	2,49	12,41
Емістим С + мідь	94,5	106,2	3,75	2,53	12,48

Із даних таблиці 3 бачимо, що свіжі огірки містять 3,65–3,80% сухих речовин. Найбільшу кількість сухих речовин містили плоди у варіанті Емістим С — відповідно 3,80%. Найменша кількість цукрів була у плодах огірків з контрольного варіанту — відповідно 2,44%, а найбільша — у плодах, де насіння обробляли сумішшю Емістим С + мідь — 2,53%.

Вітамін С приймає участь у багатьох біохімічних реакціях, що проходять в організмах рослини і людини. У людини він забезпечує нормальну роботу імунної системи, а при його нестачі в продуктах харчування підвищується проникність стінок судин, тому що порушується синтез білка колагену.

Тому дуже важливо було визначити, чи впливали регулятори росту і мідь на підвищення синтезу вітаміну С у плодах огірків.

Отримані дані свідчать, що плоди огірка з контрольного варіанту містили 11,81 мг% аскорбінової кислоти, а в дослідних варіантах відповідно на рівні 11,92–12,48 мг%. Найбільше вітаміну С було у огірків з варіанту, де насіння обробляли сумішшю Емістиму С і міді — 12,48 мг%.

Таким чином, із наведених даних бачимо, що передпосівна обробка насіння огірка регуляторами росту разом з міддю не тільки підвищила урожайність, але й значно покращила якість плодів огірка та підвищила його товарну якість на 1,6–6,2%.

Було також встановлено, що використання регуляторів росту і міді є економічно вигідним. Так, собівартість 1 т огірка в міру зростання урожайності зменшувалася, і була найнижчою у варіанті застосування регулятора росту Емістиму С і міді разом, при цьому рівень рентабельності виробництва склав 89,3 проти 61,9% у контролі. Окупність додаткових витрат у всіх дослідних варіантах коливалась від 2,8 до 2,9 рази.

Висновки. Підсумовуючи одержані дані про вплив регуляторів росту, міді і їх сумішей на біометричні показники рослин огірків, товарну якість, урожайність і хімічний склад плодів, зазначимо, що Емістим С, Івін, мідь і

суміш Емістиму С з міддю є перспективним агрозаходом. Особливо необхідно відмітити Емістим С в суміші з мікроелементами. Під впливом цієї суміші значно збільшилась площа листків, урожай підвищився у порівнянні з контролем на 6,8 т/га, товарна якість огірків становила 94,5%, а вміст аскорбінової кислоти становив 12,48 мг% проти 11,81 у контролі. У цьому варіанті була найнижча собівартість 1 т огірка, рівень рентабельності склав 84,3% проти 61,9 в контролі.

Таким чином, найбільш ефективним у посівах огірка слід вважати застосування препарату Емістим С сумісно з міддю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Карасюк І.М., Уланич О.І. Особливості вирощування огірків на опорній шпалері // Збірник наукових праць УДАУ «Біологічні науки і проблеми рослинництва» (спеціальний випуск). — Умань, 2003. — С. 451–457.
2. Практикум з фізіології рослин. Навчальний посібник / Величко Л.Н., Меркушина А.С., Чорна Л.В. — Умань, 2006. — С. 27–29.
3. Починок Х.М. Визначення масової частки цукрів // Методи біохімічних та органічних досліджень рослин і ґрунтів за редакцією Грицаєнко З.М. — К.: Нічлава, 2003. — С. 104–106.
4. Найченко В.М. Практикум з технології зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства. — К.: ФАДА, ЛТД, 2001.
5. Семенда Д.К. та ін. Методичні рекомендації до виконання та захисту дипломних робіт. — Умань. УДАУ, 2008. — 48 с.
6. Тернавський А.Г. Урожайність огірка залежно від впливу біологічних препаратів / Матеріали всеукраїнської конференції молодих учених. — Умань, 2008. — С. 148.
7. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогриз; За ред. В.О. Єщенка, — К.: Дія. — 2005. — 288 с.

Одержано 9.04.10

Установлено влияние регуляторов росту растений, меди и их смесей на биометрические показатели, товарные качества и химический состав огурцов, урожайность и экономическую эффективность.

***Ключевые слова**: огурцы, медь, регуляторы роста, биометрические показатели, товарные качества.*

The influence of plant growth regulators, copper and their combinations on biometric indices, commercial quality and chemical composition of cucumbers, their crop capacity and economic efficiency are established.

***Key words**: cucumbers, copper, plants growth regulators, biometric indices, commercial quality.*

УДК 631.582.2:632.51:633.85

ДИНАМІКА ЗМІН ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ

А. В. НОВАК, Ю. В. НОВАК, кандидати сільськогосподарських наук

Наведено середньомісячні температури повітря від 1891 до 2008 рр., їх аналіз за базові періоди визначення середніх багаторічних даних і за восьмирічні цикли.

Встановлені залежності змін, що відкривають можливість прогнозованого вибору культур для пожнивного використання та сортів сільськогосподарських культур різної тривалості вегетації у основних посівах.

Облік комплексу природно-кліматичних умов ведеться мережею метеорологічних станцій і постів зонально, в адміністративних областях України. Дані спостережень використовуються у сільському господарстві для оперативного обслуговування, оцінки умов формування урожаїв сільськогосподарських культур і наукових досліджень.

На сьогодні оцінка природних ресурсів знаходить застосування у моделюванні стратегічних напрямів землеробства: опрацюванні методики сільськогосподарської оцінки землі, оптимізації структури посівних площ і сівозмін, агробіологічному обґрунтуванні чергування культур у сівозмінах різних регіонів України [1–5]. Даних літератури подібних до наших досліджень не знайдено.

Методика досліджень. Середні місячні значення температури повітря були опрацьовані статистичними методами економіки з метою використання результатів у прогнозуванні процесів сільськогосподарського виробництва. Аналіз температури повітря метеостанції Умань було проведено за базові періоди визначення середніх багаторічних даних (1891–1935; 1936–1960; 1961–1990; 1991–2008 рр.), а також за восьмирічними циклами з 1945 до 2008 року.

Результати досліджень. Впливовим фактором агрометеорологічних ресурсів є температура. За термічними умовами Черкаську область поділяють на помірно теплий і теплий агрокліматичні райони. Територія дослідних полів Уманського НУС відноситься до останнього, де за багаторічними (1961–1990рр.) дослідженнями річна сума температур становить від 2580 до 2900°С.

Сонячна радіація, що надходить на поверхню землі обумовлює тепловий режим, а останній впливає на формування клімату та погоди (табл. 1).

1. Температура повітря, °С за базові періоди визначення середніх багаторічних даних (обліки метеостанції Умань від 1891 до 2009 рр.)

Роки	Річна	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
1891–1935	7,1	-5,8	-4,0	-0,1	7,1	14,3	17,1	19,4	18,4	13,8	7,9	1,3	-3,5
1936–1960	7,5	-5,2	-5,1	-0,4	7,7	14,6	18,5	20,3	19,0	13,8	6,6	1,8	-2,4
1961–1990	7,5	-5,7	-4,2	0,9	8,5	14,6	17,7	19,0	18,0	13,5	7,6	1,7	-2,2
1991–2009	8,4	-3,1	-2,5	2,0	9,2	14,9	18,3	20,7	19,7	13,9	8,3	2,2	-2,4
1891–2009	7,7	-4,9	-4,0	0,8	8,4	14,7	18,1	19,8	18,8	13,7	7,5	1,9	-2,4

Дані таблиці свідчать, що річна температура повітря підвищувалася на 0,4 градуси за перші 25 та наступні 30 років, у порівнянні з періодом за 1891–1935 рр. При цьому у трьох (лютий, березень, жовтень) і чотирьох місяцях року (лютий, липень, вересень, жовтень) аналізованих періодів температура була нижчою, ніж у 1891–1935 рр. Спільним за 25 та тридцятирічний періоди було зниження температури повітря в лютому і жовтні, а розмах варіювання (1,3–1,4) був на 0,9 °С більшим за 1936–1960 рр.

Особливо різке потепління спостерігалося з 1991 року, коли середньорічна температура зросла на 0,9 °С до попереднього періоду, або на 1,3°С — до вихідних даних. Варто також підкреслити, що перевищення температури тут спостерігалося в усі місяці року.

Найбільш вираженими коливання температури були в січні, лютому, березні, тобто на початку року, а найменш — травні, вересні, листопаді і грудні.

За пересічної температури 7,7 упродовж 1891–2009 рр. щомісячне зростання становило у першому півріччі відповідно 0,9; 4,8; 7,4; 6.3 та 3,4°С, досягаючи максимуму (19,8) у липні. Починаючи із серпня, щомісячний спад температури становив відповідно 1,0; 5,1; 6,2; 5,6; та 4,3°С.

Аналіз температури повітря за повні восьмирічні цикли (табл. 2) показав розширення межі її коливань, у порівнянні з базовими періодами визначення середніх багаторічних даних (табл. 1). Із табличних даних видно, що річна температура повітря перших чотирьох циклів була нижчою у парних відповідно на 0,3 і 0,2°С. Найнижчу річну температуру - 7,3 - зареєстровано у п’ятому циклі. У наступні 1985–1992 рр. температура повітря зросла на 0,5 °С, порівняно з даними за 1977–1984 рр., і перевищувала усі попередні восьмирічні обліки. У сьомому і останньому восьмому циклах температура повітря підвищувалась відповідно на 0,3 і 1°С, порівняно з 1985–1992 рр. Даний період ще був характерний і тим, що річні та місячні температури повітря наближалися до середніх за 1945–2008 рр. Це єдиний цикл, де не зазначено мінімальних чи максимальних значень температури повітря у жодному із місяців року. Один-два крайніх відхилень температури відмічено у п’ятому, першому і сьомому циклах. У перших циклах переважали мінімальні, а в останніх — максимальні середньомісячні температури повітря.

2. Температура повітря восьмирічних циклів за період з 1945 до 2008 рр., °С (дані метеостанції Умань)

Роки	Річна	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
1945–1952	7,5	-5,7	-4,4	-0,7	9,3	14,9	18,2	19,5	19,3	14,4	5,9	1,9	-2,5
1953-1960	7,2	-4,7	-6,2	-0,9	6,3	14,2	18,8	20,7	19,0	12,8	7,7	0,6	-1,9
1961–1968	7,6	-6,8	-4,6	-0,2	8,7	14,7	18,3	19,6	18,6	14,0	8,4	2,7	-3,1
1969–1976	7,4	-6,1	-4,2	0,5	9,2	14,4	17,3	19,2	18,1	13,4	6,8	1,1	-1,7
1977–1984	7,3	-4,8	-3,3	1,1	7,4	14,6	17,4	17,9	16,9	13,3	7,7	2,0	-1,9
1985–1992	7,8	-4,4	-4,6	2,5	8,5	14,3	17,9	19,5	19,1	13,4	7,6	1,3	-2,7
1993–2000	8,1	-3,7	-1,9	1,4	9,6	14,8	18,5	20,1	18,9	13,4	8,0	1,1	-2,6
2001–2008	8,8	-2,8	-2,8	2,7	9,1	15,5	18,1	21,4	20,4	14,3	8,5	2,9	-2,0

Наприклад, у 1953–1960 роках найменші середньомісячні значення температури були з лютого по травень, вересні і листопаді, тобто упродовж півроку, а максимальні — в 2001–2008 рр.(січень, березень, травень, липень, серпень, жовтень, листопад). Системним підвищенням середньомісячної температури повітря можна вважати той факт, що за перші шість циклів максимальні значення температур спостерігались лише тричі (червень, вересень, грудень), а у останні два цикли — у решти дев'яти місяців року.

Взимку (грудень-лютий) температура повітря мала від'ємні значення в усі цикли аналізу, а до1960року — і в березні.

Найбільше варіювання температури було в лютому і найменше — у травні, відповідно 4,2 та 1,3 °С. Інші місяці за спадною розташувалися у такій послідовності: січень, березень, серпень, квітень, жовтень, листопад, липень, червень, вересень.

Нами також виявлена подібність середньомісячної температури повітря за першу і другу половину року (табл. 3).

3. Порівняльна середня температура повітря місяців, °С (дані метеостанції Умань, середнє за 1891–2009 рр.)

Місяць		Півріччя		Різниця (I–II)
кількість	порядковий номер	перше (I)	друге (II)	
2	III; XI	0,79	1,83	-1,04
2	IV; X	8,43	7,46	0,97
4	III-IV; XI — X	4,61	4,64	-0,04
2	V; IX	14,67	13,66	1,02
2	VI; VIII	18,08	18,76	-0,68
4	V — VI; X — VIII	16,38	16,21	0,17
8	III — VI; XI–VIII	10,49	10,43	0,07

При опрацюванні масиву даних рубіжним виявився липень із середньомісячною температурою повітря 19,8°С за період від 1891 до 2008 рр.

Рівновіддалені до нього місяці першого і другого півріччя мали подібний напрямок змін. Наприклад, березень мав нижчу на 1,04 температуру, ніж листопад, а квітень переважав жовтень на 0,97°С. В сумі ж двохмісячні періоди обох півріч мали практично однакову температуру повітря, що різнилася лише на 0,04°С.

Подібна залежність спостерігалася між травнем і вереснем, де останній мав на 1,02 нижчу температуру, в той же час у парі літніх місяців різниця була 0,68°С на користь серпня. Як і у першому випадку за двохмісячні періоди півріч температура була близькою і різнилася лише на 0,17°С. Оскільки у межах півріч проаналізовані вище двохмісячні зміни були різновекторні, температура повітря за березень…червень була лише на 0,07°С вищою ніж за серпень-листопад. У перерахунку на суму температур різниця між чотирма місяцями першого і другого півріч становила 8,5°С.

Отже, за значенням температури першого півріччя є підстави прогнозувати суму температур другої половини вегетаційного періоду, що відкриває можливість вибору культур різної потреби у теплі для пожнивного посіву.

Нами також були проаналізовані середньомісячні температури повітря окремих років та встановлені кореляційні зв’язки (табл. 4).

4. Коефіцієнт кореляції між середньою річною температурою повітря і окремими місяцями року (дані метеостанції Умань, за 1891–2009 рр.)

Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
0,55	0,56	0,66	0,59	0,27	0,34	0,48	0,39	0,27	0,23	0,32	0,28

Як бачимо з даних таблиці 4, спостерігається середня пряма залежність між річною температурою повітря та аналогічним показником січня…квітня і липня. Інші місяці в напрямку послаблення зв’язку розміщувалися за такою послідовністю: серпень, червень, листопад, грудень, травень, вересень, жовтень.

Щорічні дані за 1945–2008 рр. підтверджують одновекторність змін температури повітря січня — квітня та січня — жовтня, що практично співпадає із закінченням вегетаційного періоду (рис. 1).

Зв'язок середньомісячних температур повітря перших чотирьох і десяти місяців року описується лінійним рівнянням У = 0,446 х + 6,85 з коефіцієнтом індетермінації на рівні 0,80, де у — очікувана середньомісячна температура повітря січня — жовтня, а х — середньомісячна температура повітря за січень — квітень.

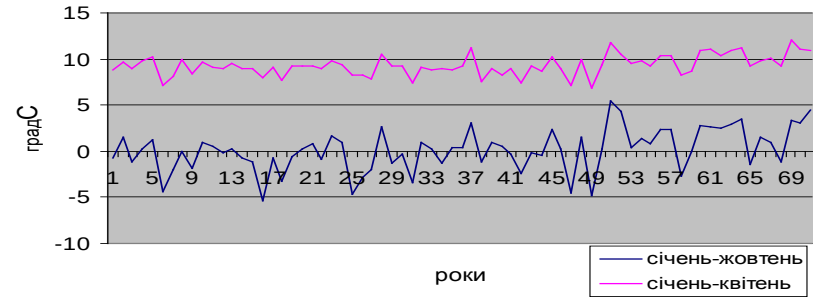


Рис. Динаміка середньомісячної температури, °С

Висновок. Отже, наявність тісної кореляції дозволяє розрахувати суму температур вегетаційного періоду за різницею добутків середніх значень температур відповідно на 304 (січень — жовтень) і 120 (січень — квітень) днів. Розрахунок суми температур вегетаційного періоду дозволить до початку сівби визначитися із підбором сортів різної тривалості ФАО.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Руденко В. П. Географія природно-ресурсного потенціалу України./ В.П.Руденко. — К.:ВД К. — М. Академія — Чернівці: Зелена Буковина, 1999. — 658с.
2. Полевой А.Н. Сельскохозяйственная метеорология./ А.Н. Полевой — С. — Пб: Гидрометеоиздат, 1992. — 424с.
3. Клімат України / Під ред. Ліпінського В.М., Дячука В.А., Бабічєнко В.М. — К.: Видавництво Раєвського, 2003. — 343 с.
4. Агрокліматичний щорічник по Черкаській області.
5. Результати спостережень та щорічні звіти метеостанції Умань.

Одержано 12.04.10

За последние 70 лет среднегодовая температура воздуха повысилась на 1,3°С, с максимальным значением, 19,8°С в июле. Равноудаленные от него месяцы вегетационного периода первой и второй половины года сходны между собой по векторным и количественным изменением температуры. Это открывает возможность подбора культур различной теплолюбивости еще до начала уборки предшественников пожнивних посевов. Температура воздуха января — апреля позволяет прогнозировать теплообеспеченность вегетационного периода на уровне коэффициента индетерминации 0,8 и проводить подбор сортов различного ФАО.

***Ключевые слова**: среднегодовая температура воздуха, вегетационный период, векторные и количественные изменения температуры, коэффициента индетерминации, подбор сортов.*

In the last 70 years the average air temperature in July has increased by 1,3 degrees Centigrade. Its equidistant months of vegetative periods of the first and the second halves of a year are similar in respect to the vector and quntity temperature changes. It gives opportunities to select crops with different warmth requirements before yielding the post harvest sown crops. January and February air temperatures make it possible to forecast warm weather of vegetative period at the inter determination factor level of 0,8 and fulfill the selection of varieties with different FAO.

Key words: *average air temperature, vegetative period, vector and quantity temperature changes, inter determination factor, selection of varieties.*

УДК 633.171;631.527;631.521

ВМІСТ ХЛОРОФІЛУ *a* І *b* У ЛИСТКАХ ПРОСА ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ФАЗИ РОСТУ Й РОЗВИТКУ РОСЛИН

О.І. РУДНИК-ІВАЩЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук
Національна академія аграрних наук України

Експериментальними дослідженнями (2005–2009 рр.) встановлена залежність формування вмісту зелених пігментів (хлорофілів a і b) від накопичення індексу листкової площі в рослин проса посівного та років вирощування за міжфазними періодами розвитку у різних за продуктивністю сортів.

Продуктивність фотосинтезу тісно пов'язана з хлорофілом листків. Він виконує роль сенсибілізатора, тобто є речовиною, що поглинає світло і за допомогою отриманої енергії викликає хімічні реакції з утворенням органічних речовин. Професор Т.Н. Годнєв [1] відмічає, що лише гемоглобін крові може зрівнятись за значенням з хлорофілом і його роллю в життєвих процесах зеленої рослини.

Нормальне протікання процесу фотосинтезу в рослинах забезпечують зелені пігменти, що містяться в листках рослин. Головним компонентом пігментів проса посівного, як і інших рослин, є хлорофіл, який зосереджений в найважливіших структурах клітини зеленого листка — хлоропластах. До групи хлорофілів відносяться органічні сполуки, які містять чотири пірольних кільця, зв'язаних атомами магнію:

- хлорофіл *a* — $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$ (молекулярна маса 893), має синьо-зелений відтінок;
- хлорофіл b — $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$ (молекулярна маса 907) з жовто-зеленим відтінком [2].

Завданням досліджень, що були проведені впродовж 2005–2009 років на полях фермерського господарства «Широкоступ», яке знаходиться у

Кагарлицькому районі Київської області, було визначити вміст хлорофілу *a* і *b* у листках рослин проса посівного за фазами росту та розвитку різних за продуктивністю сортів культури.

Методика досліджень. Для досліду підбирали однотипні за тривалістю вегетаційного періоду сорти проса посівного, проте вони різнилися за рівнем продуктивності. Такими були середньостиглі генотипи Олітан та Омріяне; тривалість вегетаційного періоду їх становить 81–96 діб, середня врожайність зерна — відповідно 3,1 і 4,7 т/га.

Вміст хлорофілу в листках проса визначали за методом, запропонованим Т.Н. Годневим і описаним О.П. Осиповою [3]. Аналізи проводили на одноярусних листках рослин, починаючи з фази виходу в трубку, коли вони були повністю розвинені.

Результати досліджень. Вміст хлорофілу *a* і *b* та їх співвідношення є важливими показниками структури фотосинтетичного апарату листків. Хлорофіл є фотокаталізатором, тому його нестача обмежує швидкість процесів фотосинтезу.

Оскільки накопичення хлорофілу визначається, перш за все, рівнем освітлення листків, тому його вміст більший у листках рослин культури на зріджених посівах. Щоб уникнути впливу подібного ефекту, для аналізу відбирали рослини культури, що мали максимально наближені умови росту та розвитку. Дослідження, проведені з рослинами проса посівного, показали наявність змін у кількості хлорофілу *a* і *b* за фазами їх росту та розвитку.

Для оцінки стану посівів і прогнозування врожаїв сільськогосподарських культур необхідно знати такі показники, як величину листкового індексу і листкового фотосинтетичного потенціалу.

Індекс листкової поверхні та вміст хлорофілів у листках рослин проса посівного є досить вагомими сортовими ознаками (табл.).

Індекс листкової поверхні посівів та вміст хлорофілів *a* і *b* у листках сортів проса посівного, мг/дм^2, середнє за 2005–2009 рр.

Сорт	Показник	Рік					Середнє	Стандартне відхилення
		2005	2006	2007	2008	2009		
Олітан	Індекс листкової поверхні	3,31	2,78	3,36	3,40	3,34	3,24	0,26
	Хлорофіл *a*, мг /дм^2	4,81	4,28	4,72	4,88	4,86	4,71	0,25
	Хлорофіл *b*, мг /дм^2	1,97	1,94	2,06	2,04	2,00	2,00	0,05
	Хлорофіли *a* і *b*, мг /дм^2	6,79	6,22	6,8	6,92	6,85	6,72	0,28
Омріяне	Індекс листкової поверхні	3,76	3,14	3,67	3,72	3,70	3,60	0,26
	Хлорофіл *a*, мг /дм^2	5,49	4,68	5,34	5,26	5,24	5,20	0,31
	Хлорофіл *b*, мг /дм^2	2,46	1,94	2,46	2,42	2,38	2,33	0,22
	Хлорофіли *a* і *b*, мг /дм^2	7,95	6,74	7,81	7,65	7,62	7,55	0,47

Порівняно із сортом Олітан, в усі роки досліджень індекс листкової поверхні у сорту Омріяне був вищий у середньому на 0,36.

За вмістом хлорофілів переваги теж були за сортом Омріяне. Так, вміст хлорофілу *a* в листках рослин сорту Омріяне становив у середньому 5,20 мг/дм^2, що на 0,49 мг/дм^2 більше, ніж у сорту Олітан.

Зазвичай вміст хлорофілу *a* приблизно втроє перевищує вміст хлорофілу *b* у листках сільськогосподарських рослин. У наших дослідженнях вміст хлорофілу *b* в межах сортів Олітан і Омріяне коливався відповідно від 2,00 ± 0,05 до 2,33 ± 0,22 мг/дм^2, тобто був наближеним до 3.

Сумарна кількість хлорофілів *a* і *b* теж була на користь сорту Омріяне — різниця становила 0,73 мг /дм^2.

За фазами росту й розвитку вміст хлорофілу *a* поступово зростав і досягав максимуму у фазу викидання волоті, а у фазі воскової стиглості — вже інтенсивно знижувався (рис.).

Аналізуючи таблицю, правомірно стверджувати, що рослини продуктивнішого сорту Омріяне містять більше як хлорофілу *a*, так і *b* на одиницю поверхні листків, у порівнянні з сортом Олітан, який є менш продуктивним за врожайністю зерна. Якщо порівнювати сорти у роки проведення досліджень за вмістом хлорофілу, то для рослин сорту Олітан найсприятливішими були погодні умови 2008 року, коли в середньому за вегетаційний період на площу листкової поверхні 3,40 м^2/м^2 вміст хлорофілу *a* становив 4,88 мг/дм^2, хлорофілу *b* — 2,04 мг/дм^2, тоді як рослини сорту Омріяне найвищі показники з вмісту хлорофілу *a* і *b* були у 2005 році — 5,49 та 2,46 мг/дм^2 відповідно на індекс листкової поверхні 3,76. Отже, сорти з різною потенційною продуктивністю неоднаково реагують на фактор оптимальності погоди у роки вирощування, що, в першу чергу, пов'язано з температурою повітря і опадами.

Якщо зважити на те, що несприятливі умови у 2005 році для рослин проса посівного склались ще на початкових етапах органогенезу: весна була пізньою та холодною, істотне перевищення опадів — на 62,3 мм у червні, а також протягом всього генеративного періоду — в липні та серпні температура повітря перевищувала середню багаторічну на 1,2–2,0°С, що призводило до в'янення (втрати тургору від дефіциту вологи) рослин і швидшого проходження фаз вегетації, то можна стверджувати, що сорт Омріяне є більш пластичним, у порівнянні з сортом Олітан.

Результати досліджень показали, що вміст хлорофілів *a* і *b* у листках рослин проса посівного та індекс листкової площі у період їх росту та розвитку кущіння-дозрівання достовірно різнились. Різниця між фазами найменшого вмісту хлорофілу *a* — кущіння та найвищого його показника — викидання волоті у сорту Олітан становила від 2,03 до 2,08 мг/дм^2; хлорофілу *b* — від 0,99 до 1,79 мг/дм^2 за роками досліджень. У сорту Омріяне ці показники мали таке вираження: різниця кількості хлорофілу *a* — від 2,11 до 2,32 мг/дм^2, хлорофілу *b* — від 0,96 до 1,62 мг/дм^2 за роками досліджень.

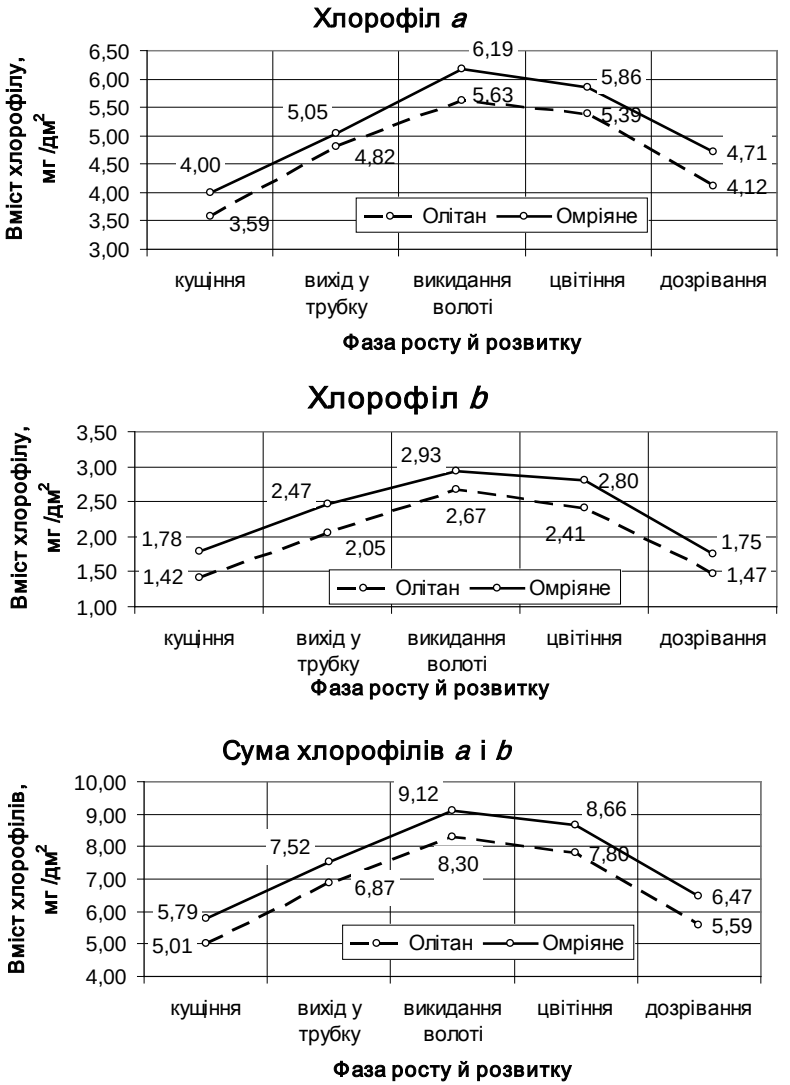


Рис. Динаміка хлорофілів в листках рослин проса посівного сортів Олітан і Омріяне залежно від фази росту й розвитку

На рисунку показано співвідношення вмісту хлорофілу *a* і *b* в листках рослин сортів проса посівного Олітан та Омріяне за роками досліджень. Їх різниця переважала за вмістом хлорофілу *a* у 1,2–1,6 рази, хлорофілу *b* — 0,9–1,2 рази.

Ряд дослідників [4– 6] зазначають, що загальний (біологічний) урожай залежить від вмісту пігментів, у першу чергу хлорофілів, в асимілюючих органах рослин, часу та інтенсивності їх роботи.

Порівняно з сумарним вмістом хлорофілу *a* і *b* в листках рослин, площа асиміляційної поверхні посівів проса посівного за роки досліджень змінювалась менше, ніж у інших зернових культур з типом фотосинтезу C_3. Так, в середньому за роки досліджень у проса посівного сорту Олітан індекс листкової поверхні за критичними порогами коливався від 2,78 до 3,40 (відповідно у 2006–2008 рр.) з різницею 0,62; різниця сумарного вмісту хлорофілів *a* і *b* в листках рослин становила 0,70 мг/дм^2. У сорту Омріяне аналогічні показники становили: індекс листкової поверхні — від 3,14 до 3,76 (відповідно у 2006 і 2005 рр.), а їх різниця — 0,62. Різниця між сумарним вмістом хлорофілів *a* і *b* у листках рослин становила 1,21 мг/дм^2, що свідчить про істотні різниці як в механізмах самих процесів фотосинтезу рослин проса посівного, у порівнянні з іншими зерновими культурами, так і в системі перерозподілу та транслокації пластичних речовин у рослинах.

Результати досліджень показують, що у фазу викидання волоті рослини проса посівного досягають найвищих показників індексу листкової площі та вмісту хлорофілів *a* і *b* (рис.). Вони мають пряму залежність від кліматичних умов. Проте, незважаючи на ці умови, кількість хлорофілу *a* і *b* в листках рослин культури протягом вегетації проявляла динаміку і залежно від сортових особливостей вона закономірно змінювалась — максимальний вміст був після переходу рослини із вегетативного періоду органогенезу в генеративний.

Висновки. Отже, за результатами досліджень можна стверджувати, що вміст хлорофілів *a* і *b* в листках рослин проса посівного позитивно корелює з продуктивністю посівів певного сорту. Якщо сорт Омріяне має вищий потенціал продуктивності, у порівнянні з сортом Олітан, то вміст хлорофілу за роками проведення досліджень у його рослин був вищим. Показники індексу листкової площі та вмісту хлорофілів *a* і *b* найвищими були у рослин проса посівного, що досягали фази викидання волоті, після чого відбувається значне зниження таких показників.

У проведених дослідженнях площа асиміляційної поверхні посіву в меншій мірі змінювалась за роками, ніж сумарний вміст хлорофілу *a* і *b* в листках рослин проса посівного.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Годнев Т.Н. Хлорофилл, его строение и образование в растении. — Минск: Изд-во АН БССР, 1963. — 125 с.

2. С.И. Лебедев. Физиология растений. — М.: ВО «Агропромиздат», 1963. — 544 с.
3. Осипова О.П. Об извлекаемости хлорофилла из зелених растений. — ДАН СССР, 1947, 57, №8. — С. 799–801.
4. Gifford R.M. A comparison of potential photosynthesis, productivity and yield of plants species with differing photosynthetic metabolism // Austral J. Plant Physiol. — 1994. — V.1. — N1. — P. 107–117.
5. Wilcox M.R., Koller A. Performance of Chlorophyll-defficient and Normal nearisogenic lines of soybean cultivars //Crop Sci. — 1992. — V.32. — P. 1179–1183.
6. Фотосинтез и продукционный процесс /Под ред. Мокроносова А.Т. Свердловск: Изд-во Уральского ун-та, 1998. — 180 с.

Одержано 12.04.10

Экспериментальными исследованиями установлена зависимость формирования содержания зеленых пигментов (хлорофиллов a и b) от накопления индекса листовой поверхности растений проса посевного и годов выращивания в межфазные периоды развития у разных по продуктивности сортов.

***Ключевые слова**: просо, сорт, хлорофилл a и b, межфазные периоды, индекс листовой поверхности, урожайность.*

In the experimental researches (2005–2009) are the dependence of formation of green pigments content (chlorophylls a and b) on the accumulation of index of leaf surface of millet plants and years of growing in the interphase periods of development in different in terms of their productivity varieties..

***Key words**: millet, varieties, chlorophylls a and b, research, the interphase periods, the index of leaf surface, crop capacity.*

УДК 576.535:633:78

ПРОДУКТИВНІСТЬ СТВОРЕНИХ БІОТЕХНОЛОГІЧНИМИ МЕТОДАМИ ВИХІДНИХ МАТЕРІАЛІВ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНЕОГО СТІЙКИХ ДО ЗАСОЛЕННЯ ТА ДІЇ ІОНІВ БАРІЮ

Л.О. РЯБОВОЛ, доктор сільськогосподарських наук
А.І. ЛЮБЧЕНКО

Наведено результати досліджень продуктивності рослинних ліній цикорію коренеплідного, створених методами клітинної селекції на основі

сомаклональної мінливості з комплексною стійкістю до стресових чинників. Виділено селекційні номери з високими показниками продуктивності.

Використання нових високоврожайних, адаптованих до умов вирощування сортів, є одним із найефективніших, найдешевших та екологічно чистих способів підвищення врожайності сільськогосподарських культур [1]. Дане питання особливо актуальне для цикорію коренеплідного — цінної сільськогосподарської культури різнобічного призначення (використовується як технічна, продовольча, декоративна, лікарська та кормова культура) [2]. Основна причина, яка стримує розширення площ під цикорієм коренеплідним - це відсутність пластичних, високоврожайних сортів, стійких до несприятливих чинників навколишнього природного середовища.

Використання культури *in vitro* дає можливість підвищити ефективність селекційного процесу та скоротити терміни створення сортів із бажаними ознаками, в тому числі і з стійкістю до несприятливих умов навколишнього природного середовища. [3]

У процесі культивування біоматеріалу в ізольованій культурі виникає сомаклональна мінливість. Дане явище може бути зумовлене декількома причинами: хромосомними перебудовами, точковими мутаціями, транспозицією генетичних елементів, ампліфікацією генів, зміною експресії в мультигенних локусах і перегрупуванням цитоплазматичних геномів [4]. Для багатьох видів рослин регенерація сомаклональних варіантів з культурі *in vitro* викликає більшу кількість мутацій, аніж обробка хімічними мутагенами насіння чи пилку. Частота генних мутацій в культурі тканин досить висока (приблизно 10^{-2}–10^{-1} у розрахунку на локус однієї рослини-регенеранта), а тому культура *in vitro* є ефективним способом отримання нових форм рослин зі зміненими ознаками для використання їх в селекційному процесі [5].

Метою роботи був аналіз продуктивності створеного методами клітинної селекції на базі сомаклональної мінливості вихідного матеріалу цикорію коренеплідного, стійкого до хлоридного і сульфатного засолення та дії іонів барію, а також виділення рослинних матеріалів із комплексною стійкістю до стресових чинників і високими показниками продуктивності.

Методика досліджень. Відібраний в ході селекції *in vitro*, стійкий до дії стресових чинників рослинний матеріал цикорію коренеплідного після мікроклонального розмноження, укорінення та адаптації в умовах тепличного комплексу вирощували на дослідних ділянках кафедри генетики, селекції рослин і біотехнології Уманського національного університету садівництва. Досліди проводили впродовж 2008–2009 років. Кожну сомаклональну лінію розміщували на окремій ділянці. Матеріал вирощували за загальноприйнятою для даної культури технологією. Густота рослин першого року життя складала 140–150 тис. шт./га (міжряддя — 45 см).

Насіннєві рослини висаджували з розрахунку 25–30 тис. шт./га за схемою 70 × 30.

Апробацію маточних посівів і репродуктивних рослин проводили двічі:

- у стадії технічної стиглості коренеплодів першого року життя. В облік включалася форма, забарвлення та довжина листків; форма, довжина та маса коренеплоду; продуктивність (урожайність, т/га; вміст інуліну, %; збір інуліну, т/га);
- у період цвітіння репродуктивних матеріалів. Оцінка репродуктивних рослин проводилась за багатостебельністю, насіннєвою продуктивністю, термінами цвітіння та дозрівання насіння.

Показники продуктивності отриманих ліній порівнювали з показниками сортів донорів експлантів (Уманський 99 та Уманський 97).

Результати досліджень. Внаслідок тривалого культивування біоматеріалу в умовах стресу більшість номерів виявилась стерильними. Насіння вдалось отримати з 31 рослинної лінії (21,1%).

Кожна рослинна лінія характеризувалась індивідуальними морфологічними характеристиками. Рослини першого року життя формували розетку з 22–40 листків висотою 17–36 см. Отримані селекційні матеріали відрізнялись між собою за формою листкової пластини. Листкові пластини мали еліптичну, округлу чи видовжену форму з цілим, зубцюватим або великозубцюватим краєм. Зустрічались рослини з гофрованим листками.

У залежності від генотипу, коренеплоди формувались конічної, веретеноподібної або циліндричної форми довжиною 16,4–24,4 см, діаметром 3,1–7,3 см. Маса коренеплодів коливалась від 96 до 238 г, що становило 48–118%, у порівнянні з сортами-донорами експлантів. Форма коренеплоду є одним із головних показників, які забезпечують можливість їх механізованого збирання. Найбільш придатні до механізованого збирання коренеплоди конічної та циліндричної форми, які і було відібрано зі створених в процесі досліджень матеріалів.

Показники продуктивності створених ліній цикорію коренеплідного дещо відрізнялись від материнських форм (табл.). Вміст інуліну в коренеплодах становив 17,5–17,7%, що було на рівні сортів-стандартів. При врожайності коренеплодів 18,9–47,7 т/га, збір інуліну становив 3,3–8,3 т/га, що складало 46,9–118,3% від аналогічних показників сортів-стандартів.

Різницю за продуктивністю спостерігали і в рослин цикорію коренеплідного другого року життя. Отримані лінії відрізнялись між собою за насіннєвою продуктивністю, періодом і терміном цвітіння квіток, дозріванням насіння. Залежно від генотипу на рослині формувалось від 3 до 12 генеративних пагонів висотою 0,7–1,3 м. Цвітіння рослин тривало від 25 до 60 діб. Збір насіння з однієї рослини коливався від 2,6 до 9,4 г.

1. Продуктивність створених матеріалів цикорію коренеплідного з комплексною стійкістю до стресових чинників, отриманих з використанням клітинної селекції

Селекційний матеріал	Урожайність коренеплодів, т/га	Перевищення контролю		Вміст інуліну, %	Перевищення контролю		Збір інуліну, т/га	Перевищення контролю	
		т/га	%		%	%		т/га	%
Уманський 97*	40,0	–	–	17,6	–	–	7,0	–	–
97ССК51/37	24,4	-15,6	61,1	17,2	-0,4	97,7	4,2	-2,8	59,7
97ССК51/40	**39,7**	**-0,3**	**99,2**	**17,5**	**-0,1**	**99,4**	**6,9**	**-0,1**	**98,6**
97ССК9/47	31,6	-8,4	79,1	17,6	0,0	100,0	5,6	-1,5	79,1
97ССК9/52	18,9	-21,1	47,2	17,5	-0,1	99,4	3,3	-3,7	46,9
97ССК168/36	**41,0**	**1,0**	**102,6**	**17,6**	**0,0**	**100,0**	**7,2**	**0,2**	**102,6**
97ССК168/39	34,8	-5,2	87,0	17,6	0,0	100,0	6,1	-0,9	87,0
97ССК168/41	33,0	-7,0	82,5	17,5	-0,1	99,4	5,8	-1,3	82,0
97ССК168/48	28,3	-11,7	70,8	17,4	-0,2	98,9	4,9	-2, 1	70,0
97ССК168/50	**40,3**	**0,3**	**100,8**	**17,6**	**0,0**	**100,0**	**7,1**	**0,1**	**100,8**
97ССК168/57	**47,1**	**7,1**	**117,8**	**17,6**	**0,0**	**100,0**	**8,3**	**1,3**	**117,8**
97ССК168/59	**42,9**	**2,9**	**107,3**	**17,5**	**-0,1**	**99,4**	**7,5**	**0,5**	**106,8**
97ССК150/18	26,7	-13,3	66,8	17,6	0,0	100,0	4,7	2,4	66,8
97ССК150/23	**42,9**	**2,9**	**107,3**	**17,7**	**0,1**	**100,6**	**7,6**	**0,6**	**108,6**
97ССК150/36	29,9	-10,1	74,8	17,5	-0,1	99,4	5,2	1,8	74,4
97ССК150/40	21,2	-18,8	52,9	17,6	0,0	100,0	3,7	-3,3	52,9
97ССК150/43	**47,7**	**7,7**	**119,2**	**17,5**	**0,0**	**99,4**	**8,3**	**1,3**	**118,6**
97ССК150/46	24,0	-16,0	60,0	17,4	-0,2	98,9	4,2	2,9	59,3
$НІР_{05}$	*10,09*	–		*0,7*	–		*0,35*	–	
Уманський 99*	42,3	–	–	17,6	–	–	7,4	–	–
99ССК3/56	**45,1**	**2,8**	**106,7**	**17,6**	**0,0**	**100,0**	**7,9**	**0,5**	**106,7**
99ССК3/67	23,2	-19,1	54,8	17,6	0,0	100,0	4,1	-3,3	54,8
99ССК3/71	**42,4**	**0,1**	**100,2**	**17,6**	**0,0**	**100,0**	**7,5**	**0,02**	**100,3**
99ССК162/15	22,5	-19,8	53,2	17,4	-0,2	98,9	3,9	-3,5	52,7
99ССК162/21	24,3	-17,9	57,5	17,6	0,0	100,0	4,3	-3,1	57,5
99ССК162/24	20,0	-22,3	47,4	17,6	0,0	100,0	3,5	-3,9	47,4
99ССК162/25	29,4	-12,9	69,5	17,5	-0,1	99,4	5,2	-2,3	69,2
99ССК162/27	25,1	-17,2	59,4	17,5	-0,1	99,4	4,4	-3,0	59,1
99ССК162/29	34,6	-7,7	81,8	17,5	-0,1	99,4	6,1	-1,3	81,4
99ССК153/21	33,0	-9,3	78,1	17,6	0,0	100,0	5,8	-1,6	78,2
99ССК153/22	34,5	-7, 8	81,6	17,4	-0,2	98,9	6,0	-1,4	80,7
99ССК153/25	20,2	-22,1	47,8	17,6	0,0	100,0	3,6	-3,8	47,8
99ССК153/30	35,8	-6,5	84,6	17,6	0,0	100,0	6,3	-1,1	84,7
99ССК153/33	22,3	-20,0	52,8	17,5	-0,1	99,4	3,9	-3,5	52,5
$НІР_{05}$	*10,37*	–		*0,7*	–		*0,35*	–	

Примітка: * сорти–донори експланту (контроль)

Висновок. У процесі досліджень було виділено стійкі до стресових чинників хлоридного, сульфатного засолення та дії іонів барію рослинні лінії цикорію коренеплідного (97ССК51/40, 97ССК168/36, 97ССК168/50, 97ССК168/57, 97ССК168/59, 97ССК150/23, 97ССК150/43, 99ССК3/56, 99ССК3/71), врожайність коренеплодів яких становила 39,7–47,7 т/га, вміст інуліну — 17,5–17,6%, збір інуліну — 6,9–8,3 т/га, що перевищувало показники продуктивності сортів-стандартів за врожайністю на 0,2–19,2% та збором інуліну на 0,3–17,8%. Рослини формують коренеплоди конічної форми довжиною 20–25 см, що забезпечує можливість їх ефективного механізованого збирання. Вищезазначені лінії, як вихідний матеріал, включено в селекційний процес створення високопродуктивних сортів цикорію коренеплідного стійких до абіотичних стресових чинників навколишнього природного середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Молоцький М.Я. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин / М.Я. Молоцький, С.П. Васильківський, В.І. Князюк, В.А. Василенко. — К.: Вища освіта, 2006. — 253с.
2. Яценко А.О. Цикорій коренеплідний: Біологія, селекція, виробництво і переробка коренеплодів: Навчальний посібник / А.О. Яценко. — Умань:ФІЦБ УААН, 2003. — 161 с.
3. Мельничук М.Д. Біотехнологія рослин / М.Д. Мельничук, Т.В. Новак, В.А. Кунах. — К.: ПоліграфКолсалтинг, 2003. — 520 с.
4. Кунах В.А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи / В.А. Кунах. — К.: Логос, 2005. — 730 с.
5. Gavazzi G. Somaclonal variation versus chemically induced mutagenes in tomato (Lycopersicum esculentum L.) / G.Gavazzi, C. Tonelli, G. Todesco // Theor. Appl. Genet. — 1987. — 74, N6. — P. 733–738.

Одержано 14.04.10

*В результате проведенных исследований отобран селекционный материал цикория корнеплодного с комплексной устойчивостью к стрессовым факторам и повышенными показателями продуктивности. Урожайность полученных номеров превышала урожайность сортов-доноров эксплантов в зависимости от генотипа на 0,*2–19,2%.

Ключевые слова: *цикорий корнеплодный, сомаклональная изменчивость, стрессовые факторы, продуктивность, инулин.*

As the result of the research the breeding material of coffee chicory with complex resistance to stress factors and an increased rate of crop-producing power was selected. The crop capacity of selected numbers exceeded the crop capacity of donor varieties explants depending on the genotype by 0,2% –19,2%.

Key words: *coffee chicory, somaclonal variability, stress factors, crop-producing power, inulin.*

УДК 633.25:633.35

ОСОБЛИВОСТІ ПІДБОРУ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ ОЗИМИХ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР У ПОСІВАХ З ВИКОЮ ОЗИМОЮ

Я.В. СКУС, аспірант

Викладено аналітичний аналіз і результати досліджень вирощування вико-злакових і ріпаково-злакових сумішок, озимих жита, пшениці, тритикале, з високобілковими компонентами — викою панонською і ріпаком озимим.

За сучасних кліматичних умов, які часто змінюються, змішані посіви кормових культур повинні стати важливим фактором стабілізації кормовиробництва регіону і країни загалом.

Метою вирощування озимих культур у проміжних посівах є одержання навесні зеленої маси для відгодівлі худоби, заготівлі силосу, сіна, трав'яного борошна, випасу і на зелене добриво. Проміжні посіви використовують тепло, воду і світло осіннього періоду після збирання основної культури для одержання дружних сходів, нарощення врожаю до часу сівби чи садіння пізньої основної культури. У цих посівах вирощують озимі культури, які добре витримують осінні, зимові і ранньовесняні несприятливі умови, швидко ростуть навесні (квітень–травень) і дають високий врожай зеленої маси [1].

За даними О.І. Зінченка, А.В. Коротєєва і В.Ф. Кропивка [2], важливим резервом підвищення врожайності та білковості зеленої маси є введення у виробництво сумісних посівів злакових із озимою викою та озимим ріпаком. Найбільш доцільно озиме жито сіяти з озимим ріпаком і озимою викою панонською, а озиму пшеницю і тритикале — з озимою викою волохатою, оскільки фази розвитку цих компонентів найбільше співпадають.

Результати досліджень Є.В. Головіна [3] вказують, що для кожного сорту озимої вики необхідно підбирати певний вид підтримуючої культури і норму висіву, що забезпечить найбільшу продуктивність і економічну ефективність.

На думку Г.В. Коренєва і В.М. Костромитіна [4], при вирощуванні різних культур у змішаних посівах на озимий корм особливо важливо, щоб фази укісної стиглості у компонентів суміші співпадали. Як відомо, жито і пшеницю на зелений корм починають косити в фазі виходу в трубку і закінчують в фазі початку колосіння. Названим фазам злакових у волохатої вики відповідає фаза бутонізації і фаза масового цвітіння.

За спостереженнями О.І. Зінченка, А.В Коротєєва і А.О. Січкаря [5],

настання укісної стиглості в жита озимого за висоти рослин 30–40см спостерігалося у першій декаді травня, тритикале і пшениці озимої — у кінці другої декади травня. Укісний період жита озимого тривав до 19–20 травня, а тритикале і пшениці озимої — до 2–4 червня.

Дослідження І.В. Фесенко і В.Я. Щербакова [6] вказують на недостатню стійкість до вилягання озимої вики, яка вирощується виключно з підтримуючою культурою. Тому вдалий добір підтримуючої культури може бути важливою запорукою ефективності посіву. Підбір культур має забезпечити одночасність достигання, біологічну сумісність; близькі темпи росту та можливість зменшення взаємного пригнічення; покращення кормової характеристики посіву. Таким вимогам більше відповідають жито озиме, тритикале і пшениця озима.

За даними Г.В. Коренєва [4], у вики і пшениці фаза максимального накопичення вегетативної маси співпадають. До початку колосіння пшениці вика знаходиться в фазі масового цвітіння. Завдяки цьому вико-пшенична суміш нерідко виявляється більш продуктивною, ніж вико-житня, якщо сумішки збираються в фазу початку колосіння злакових культур. За збирання в більш ранні фази росту і розвитку компонентів за збором зеленої маси з одиниці площі кращі результати отримують при сівбі волохатої вики в суміші з житом.

На думку С.Н. Зуділіна та ін. [7], нетрадиційним є сівба тритикале з викою. Тритикале - це новий високопродуктивний і водночас невибагливий ботанічний вид. У багатьох сільськогосподарських районах країни випереджає свої батьківські форми за врожайністю та якістю продукції, а також за ступенем стійкості до несприятливих грунтово-кліматичних умов.

Результати досліджень В.А. Федотова та В.Є. Сафонова [8] стверджують, що жито більш агресивне у відношенню до сумісності з іншими компонентами. Воно переростає, затінює і пригнічує більшість культур, що ростуть разом з ним.

За даними Єльчанінова Н.Н. та ін. [1], вміст протеїну в житі перед осіннім випасанням становив 20,5% у сухій речовині, перед весняним — 20,39%, клітковини — відповідно 16,36 і 26,28%. Зелена маса скошеного у фазу колосіння жита містить лише 11,25% протеїну і 34,67% клітковини.

На думку І.В. Фесенка [6], вика озима — єдина однорічна бобова культура, яка дає в суміші з пшеницею озимою або житом ранній, збалансований за протеїном зелений корм. В 1 корм. од. вики волохатої міститься перетравного протеїну в сіні — 268 г, в зеленій масі — 236 г, у вико-житньому сіні — 179 г.

Результати досліджень О.І. Зінченка, А.В Коротєєва і А.О. Січкаря [9] вказують на тривалість періоду використання озимих злакових культур у одновидових посівах і сумісних з озимими бобовими на зелений корм. Так, період використання у жита з 27.04 по 14.05 (18 діб) у пшениці озимої з 05.05 по 30.05 (25 діб), в тритикале з 03.05 по 31.05 (28 діб).

І.С. Артемов та Н.С. Болотова [10] довели, що підвищення продуктивності тварин знижується за рахунок дефіциту кормового білка, який складає 18–20% від загальної потреби, що приводить до недобору тваринницької продукції до 30%, росту її собівартості. Згодовування ріпакових кормів дозволяє збалансувати раціон за протеїном, енергією, вітамінами, мікро- і макроелементами та значно підвищити (на 10–17%) продуктивність тварин.

В останні роки в Україні набуло поширення тетраплоїдне жито, яке інтенсивніше кущиться і дає вищий врожай зеленої маси, ніж диплоїдне. Так урожайність зеленої маси тетраплоїдного жита становила 258 ц/га, диплоїдного сорту Таращанське 2 — 236, сорту Харківське 60 — 242 ц/га. До реєстру сортів входить велика кількість сортів жита, пшениці, тритикале і ріпаку озимого, що дає великі можливості вибору сорту для необхідної зони сіяння. Єдине, що потрібно зробити - це правильно підібрати дані сорти для зони та потреби для використання [11].

У дослідженнях Н.Н. Єльчінінова та ін. [1] вказано, що сумішки озимих культур з викою в більшості випадків продуктивніші, ніж чисті посіви. На сортодільницях Закарпатської, Львівської, Кіровоградської і Миколаївської областей вико-житня сумішка озимих дала 250–327 ц/га зеленої маси. Крім того, сумішки озимих з викою дають цінніший, ніж чисті посіви, врожай, який містить більше білка, протеїну і менше клітковини.

За даними О.І. Зінченка, А.В. Коротєєва, А.О. Січкаря [12], разом зі зростанням урожайності в сумісних посівах злаків із викою збільшився вихід кормових одиниць і перетравного протеїну з гектара: у жита відповідно на 1,8 і 1,43, у пшениці на 7 і 1,57, у тритикале на 7,9 і 1,62 ц/га.

На врожай озимих посівів впливають сорти. Так, на дослідному полі Уманського ДАУ вика сорту Чернігівська 20 забезпечила 253 ц/га зеленої маси, а Дніпровська — 239 ц/га [2].

Спостереження ряду вчених показали, що найбільша врожайність зеленої маси формується на початку фази виколошування, що припадає на І декаду червня з житом озимим і другу декаду червня — з тритикале озимим. Посіви з пшеницею озимою формують найбільшу врожайність зеленої маси на початку другої декади червня.

Методика досліджень. Дослідження проводили в навчально-науково-виробничому відділі Уманського НУС в 2008–2009 рр. Усі дослідження проводились за загальноприйнятою технологією та згідно загальноприйнятих методик [13]. Вивчали озимі кормові культури при вирощуванні на корм таких, як пшениця озима сорт Перлина Лісостепу, жито озиме сорт Сіверське, тритикале озиме сорт Ратне в суміші з викою озимою панонською сорт Чорноморська та ріпаком озимим сорт Ексагон.

Результати досліджень. Вивчення росту, розвитку та продуктивності озимого жита, пшениці і тритикале в одновидових і в сумісних посівах із озимим ріпаком і викою панонською свідчать, що поряд із високою

продуктивністю вони мають добрі та відмінні показники поживні і якості корму.

Дослідженнями встановлено перевагу сумісних посівів злакових культур із викою та ріпаком озимим над одновидовими посівами. Максимальний приріст врожаю отримано на сумісних посівах тритикале озимого з ріпаком озимим — 106 ц/га (56%), менший — з пшеницею озимою — 70 ц/га (37%) і найменший — з житом озимим — 23 ц/га (12%) (табл.). У сумісних посівах озимого тритикале, жита озимого і пшениці озимої з викою панонською озимою показники приросту врожайності були нижчими і відповідно становили — 81, 56 і 49 ц/га.

Урожайність зеленої маси одновидових і сумісних посівів злакових культур з викою панонською та ріпаком озимим (2008–2009 рр.)

Варіант	Урожайність, ц/га	Приріст до контролю	
		ц/га	%
Жито озиме (контроль)	188	–	–
Пшениця озима	224	+36	+19
Тритикале озиме	256	+68	+26
Жито озиме + вика панонська	244	+56	+22
Пшениця озима + вика панонська	237	+49	+20
Тритикале озиме + вика панонська	269	+81	+43
Жито озиме + ріпак озимий	211	+23	+12
Пшениця озима + ріпак озимий	258	+70	+37
Тритикале озима + ріпак озимий	294	+106	+56
$НІР_{0,95}$	23		

Висновки. Озимі жито, пшениця і тритикале в сумісних посівах із викою озимою панонською та ріпаком озимим спроможні на 12–56% збільшувати врожайність зеленої маси, порівняно з одновидовими посівами злакових культур.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ельчанинова Н. Н. Экологическая роль смешанных посевов в стабилизации кормопроизводства Поволжья / [Н. Н. Ельчанинова, С. Н. Зудилин, О. Д. Ласкин, А. Е. Старостин] // Кормопроизводство. — 2009. — № 2. — С. 5–9.
2. Зінченко О. І. Інтенсивні технології вирощування озимих культур на зелений корм / О. І. Зінченко, А. В. Коротєєв, В. Ф. Кропивко // Сучасні

проблеми рослинництва і кормовиробництва: зб. наук. пр. (ч. І), УДАУ., 1998. — С. 93–97.
3. Головина Е.В. Озимая вика в смешанных ценозах / Е.В. Головина // Кормопроизводство. — 2005. — № 1. — С. 19–20.
4. Коренев Г. В. Вика мохнатая / Г. В. Коренев, В. М. Костромитин. — Киев: Урожай, 1991. — 189 с.
5. Зінченко О. І. Продуктивність та якість озимих злакових культур на зелену масу / О. І. Зінченко, А. В. Коротєєв, А. О. Січкар // Матеріали наукової конференції «Сучасні інтенсивні сорти і сортові технології у виробництво» Умань. — 2007. — С. 10–11.
6. Фесенко І.В. Кормова цінність та особливості вирощування озимої вики / І. В. Фесенко, В. Я. Щербаков // Агробізнес сьогодні. — 2004. — № 19(63). — С. 37–38.
7. Зудилин С. Н. Смешанные посевы озимых культур на кормовые цели в Лесостепи среднего Поволжья / [С. Н. Зудилин, О. Д. Ласкин, А. Е. Старостин, Я. В. Сафонина] // Кормопроизводство. — 2009. — № 2. — С. 11–14.
8. Федотов В. А. Урожай зеленой массы и семенная продуктивность озимой вики мохнатой в Лесостепи ЦЧР / В. А. Федотов, В. Е. Сафонов // Кормопроизводство. — 2005. — № 2. — С. 21–24.
9. Зінченко О. І. Продуктивність та якість зеленої маси одновидових і сумісних посівів озимих злакових культур з викою волохатою та панонською / О. І. Зінченко, А. В. Коротєєв, А. О. Січкар // Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету. Умань, 2007. — Вип. 65. — Ч. І. — С. 73–79.
10. Артемов И.В. Интенсификация производства энергетических кормов на основе использования рапса / И.В. Артемов, Н.С. Болотова // Кормопроизводство. — 2007. — № 12. — С. 22–25.
11. Бегей С.В. Промежуточные и совместные посевы / В. С. Бегей. — Киев: Урожай, 1974. — 64 с.
12. Зінченко О. І. Урожайність та якість зеленої маси сумісних посівів озимого жита, пшениці, тритікале з озимою викою / О. І. Зінченко, А. В. Коротєєв, А. О. Січкар // Матеріали наукової конференції «Сучасні інтенсивні сорти і сортові технології у виробництво» Умань. — 2007. — С. 81–82.
13. Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник / [В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костогриз] / за ред. В. О. Єщенка. — К.: Дія. — 2005. — 288 с.

Одержано 14.04.10

Установлено высокую урожайность и качество травосмесей озимых ржи, тритикале и пшеницы с озимой викой паннонской и озимым рапсом,

которые дают возможность обеспечить безперебойное поступление зеленых кормов в течение мая — начала июня.

Ключевые слова: *вика, смеси, сырой протеин, зеленая масса, клетчатка.*

The high yield and quality of mixtures of winter rye, triticale and winter wheat with winter vetch Pannonian and winter oilseed rape were defined. The mixture makes it possible to provide a regular supply of green fodder in May — early June.

Key words: *Vetch, mixtures, crude protein, green weight, cellulose.*

УДК 633.11.631.5

АДАПТИВНІСТЬ ДО СТРОКІВ СІВБИ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН КЛІМАТУ І РЕАЛІЗАЦІЯ ПОТЕНЦІАЛУ ПРОДУКТИВНОСТІ ЗАРЕЄСТРОВАНИХ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ

Л. І. УЛИЧ, кандидат сільськогосподарських наук,
О.В. СЕМЕНІХІН
Український інститут експертизи сортів рослин
Ю. Ф.ТЕРЕЩЕНКО, доктор сільськогосподарських наук, професор
О.А. КОТИНІНА
Уманський національний університет садівництва

Для одержання стабільно високої урожайності озимої пшениці велике значення має вивчення і дотримання оптимальних строків сівби, які позитивно впливають на ріст і розвиток, морозо- і зимостійкість, виживання рослин, густоту продуктивних стебел, продуктивність і якість зерна. Сівба раніше або пізніше обмеженого оптимального періоду призводить до збитків і значного зниження урожайності [4–9].

На основі узагальнених даних науково-дослідних установ і системи експертизи сортів рослин постійно уточнюються оптимальні й допустимі строки сівби озимої пшениці та розробляються відповідні практичні рекомендації для окремих ґрунтово-кліматичних районів [1, 6].

При визначенні оптимальних строків сівби, в першу чергу, враховується ступінь розвитку рослин на момент припинення осінньої вегетації. За нашими спостереженнями і даними більшості науково-дослідних установ, встановлено, що рослини озимої пшениці, які входять в зиму з 2-4 пагонами, відзначаються добре розвиненою кореневою системою і достатньою кількістю пластичних речовин, кращими адаптивними властивостями, стійкістю до несприятливих факторів середовища та екстремальних явищ, краще регенерують, ростуть, розвиваються і за належного догляду формують високопродуктивні посіви [4–9].

В умовах глобальних змін клімату, постійного оновлення реєстру різними за морфоагробіологічними властивостями сортами і вдосконалення агротехніки процес дослідження оптимальних строків сівби має бути постійно діючим. Строки сівби потрібно уточнювати і коригувати для кожного сорту у кожному ґрунтово-кліматичному районі, регіоні та господарстві залежно від погодних умов, вологозабезпечення, агрофонів, попередників, ресурсного забезпечення, інтенсифікації агротехнологій, сортотипу, тощо.

Метою досліджень є підвищення рівня реалізації потенціалу урожайності і якості зерна зареєстрованих сортів озимої пшениці на основі врахування їхніх адаптивних реакцій щодо оптимальних строків сівби в умовах глобальних змін клімату.

Методика досліджень. Дослідження проводились в системі Державної служби з охорони прав на сорти рослин за методиками державної експертизи сортів рослин [1].

Результати досліджень свідчать, що оптимальні строки сівби озимої пшениці, перебуваючи у складній взаємодії з багатьма чинниками, поступово змінюються (табл.1).

1. Урожайність озимої пшениці в залежності від строків сівби, Кіровоградська сортодослідна станція, ц/га

Дати сівби	Роки								
	1955	**1973–1975**	**1976–1980**	**1981–1985**	**1986–1990**	**1991–1995**	**1996–2000**	**2001–2005**	**2005–2006**
1.09	31,1	–	–	30,3	59,2	50,5	49,9	54,5	65,6
5.09	32,1	58,7	62,1	42,6	61,0	55,0	–	–	–
10.09	–	***60,1***	***64,1***	50,5	62,0	55,9	63,1	61,9	76,6
15.09	27,9	57,9	62,9	52,6	61,5	52,8	–	–	–
20.09	–	57,2	57,6	52,4	***62,7***	***66,6***	***63,6***	63,5	81,9
25.09	23,1	55,0	54,9	***54,6***	62,3	61,5	–	–	–
30.09	–	–	–	–	–	59,6	59,8	***66,1***	90,8

Як бачимо, впродовж останніх тридцяти років оптимальні строки сівби озимих за сучасних сортів, технологій і кліматичних змін зміщуються до пізніших.

Дослідами встановлено[4–9], що за оптимальних строків сівби і достатнього вологозабезпечення рослини озимої пшениці починають кущитися на 15–16 день після появи сходів, а за ранніх — на 12 –й день. Нові пагони за ранніх посівів ростуть і розвиваються швидше, до настання зими їх формується 5–6 і більше, в окремі роки вони переростають, старіють, нижнє листя жовтіє і відмирає, рослини можуть восени передчасно закінчити фазу кущіння і третій етап органогенезу, які в звичайних умовах настають весною. Це негативно впливає на їх перезимівлю, ріст, розвиток, властивості пристосування до абіотичних факторів і продуктивність.

За теплої осені злаковими мухами ушкоджуються і гинуть головні продуктивні пагони. В Білоцерківській сортодослідній станції восени 2005 року ранні посіви були пошкоджені шведською мухою на 36–58%, тоді як оптимальні і пізні — на 8–12% [9].

Цикадки, тлі та інші шкідники є також переносниками вірусних хвороб. Восени того ж 2005 року ураження рослин жовтою карликовістю ячменю на ранніх посівах досягало 60–80%, тоді як за оптимальних і пізніх посівів воно було незначним. Тому кращими були такі строки сівби, за яких сходи з'явилися після масового льоту шкідників. У наших дослідах вища зимостійкість формувалась за сівби 20 і 30 вересня, рослини добре перезимовували і формували вищу урожайність (табл. 2).

2.Урожайність зареєстрованих сортів озимої пшениці залежно від строків сівби, Білоцерківська держсортостанція, ц/га

Рік	Дата сівби	Сорти					
		Володарка	Смуглянка	Трипільська	Фаворитка	Хуторянка*	Середнє
2005	1.09	66,9	**114,3**	75,1	**102,1**	66,3	84,9
	10.09	76,9	**108,4**	88,5	**99,6**	85,2	91,7
	20.09	**95,0**	**107,0**	93,0	**97,5**	91,8	96,9
	30.09	**97,6**	**105,3**	**106,8**	**104,5**	**99,8**	**102,8**
	10.10	85,1	98,6	94,3	65,8	**94,2**	87,6
НІР$_{05}$ 1,3							
2006	1.09	42,0	51,8	45,9	58,6	32,0	46,1
	10.09	49,8	53,8	46,9	50,8	31,4	46,5
	20.09	**54,3**	**81,4**	**74,8**	**84,3**	**47,2**	**68,4**
	30.09	**51,1**	61,1	68,9	62,2	**49,2**	58,5
	10.10	36,6	33,4	39,2	35,0	37,9	36,4
НІР$_{05}$ 2,2							
2007	1.09	49,1	43,2	45,6	43,6	28,9	42,1
	10.09	41,8	46,1	40,6	32,7	25,6	37,4
	20.09	**57,3**	**57,6**	**57,6**	**53,0**	**46,6**	**54,4**
	30.09	52,0	43,9	45,5	49,5	42,2	46,6
	10.10	13,3	16,0	14,2	17,2	16,2	15,4
НІР$_{05}$ 4,9							
Середнє	1.09	52,7	69,8	55,5	68,1	42,4	57,7
	10.09	56,2	69,4	58,7	61,0	47,4	58,5
	20.09	**68,9**	**82,0**	**75,1**	**78,3**	**61,9**	**73,2**
	30.09	**66,9**	70,1	71,7	72,1	**63,7**	**68,9**
	10.10	45,0	49,3	49,2	39,3	49,4	46,4

* — зимуючий сорт (дворучка)

У середньому за три роки урожайність за сівби 20 і 30 вересня становила відповідно 73,2 і 68,9 ц/га, тоді як за сівби 1 вересня — 57,7, а 10 жовтня — 46,4 ц/га. В досить сприятливому за гідротермічними умовами

2005 році урожайність за сівби 20 і 30 вересня досягла відповідно 102,8 і 96,9 ц/га, за пізньої сівби 10 жовтня — 87,6, і за ранньої сівби 1 вересня — 84,9 ц/га. Характерно, що високоінтенсивні сорти Смуглянка і Фаворитка формували високу урожайність за сівби впродовж всього вересня, однак найвищою в середньому за роки досліджень вона була за сівби 20 вересня.

У 2008 і 2009 роках [9] специфічність адаптивної реакції на строки сівби виявилась і в сортів Наталка та Нива Київщини, які вищу урожайність формували також за сівби 20 вересня — 10 жовтня, але оптимум у сорту Наталка припадав на 30 вересня, а в сорту Нива Київщини — на 10 жовтня (рис.).

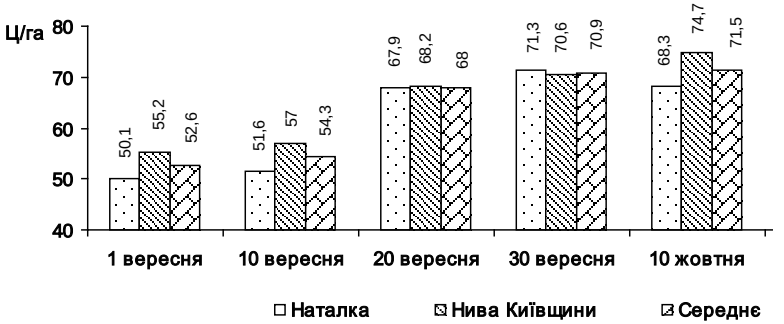


Рис. Урожайність сортів озимої пшениці залежно від строків сівби, Білоцерківська держсортостанція, 2008–2009 рр.

Подібні дані одержано і в південній частині правобережного Лісостепу в Кіровоградській держсортостанції (табл. 3).

3. Урожайність сортів озимої пшениці залежно від строків сівби, Кіровоградська дерсортостанція, у середньому за 2007–2009 роки, ц/га

Сорт	Строки сівби				
	1.09	**10.09**	**20.09**	**30.09**	**10.10**
Богдана	66,5	**74,1**	**74,3**	**74,2**	68,8
Вінничанка	58,2	67,3	**76,5**	**74,4**	72,4
Колумбія	67,9	73,0	**81,6**	**80,6**	71,9
Переяславка	57,5	61,7	**67,9**	**72,7**	65,6
Подолянка	69,9	**73,2**	**72,6**	**78,6**	72,8
Золотоколоса	67,4	68,5	**80,6**	**81,7**	70,4
Смуглянка	75,2	68,9	**80,6**	**83,6**	74,6
Знахідка одеська	68,6	69,4	**72,3**	**77,3**	67,0
Селянка	66,2	68,5	**79,7**	**73,0**	71,1
Куяльник	68,6	69,7	**76,3**	**75,4**	68,3
Середнє	*66,6*	*69,4*	***76,4***	***77,2***	*70,3*
НІР$_{05}$	*4,1*	*3,9*	*4,6*	***5,1***	***4,3***

Ці дані свідчать, що і в умовах Кіровоградської держсортостанції оптимальні строки сівби припадають на 20–30 вересня, а сівба раніше 20 і пізніше 30 вересня призводить до зниження урожайності, особливо сортів Вінничанка і Переяславка. Однак, найвищу урожайність у зв'язку з особливостями адаптивних реакцій сорт Селянка формує за сівби 20 вересня, Смуглянка, Подолянка, Знахідка одеська і Переяславка — 30, а Золотоколоса, Колумбія, Куяльник і Вінничанка — 20 і 30 вересня. У сортів Богдана і Подолянка крайній ранній (з 10. 09) та пізній (до 10.10) періоди сівби можна вважати як допустимі, оскільки за ефективністю вони менше відрізняються від оптимального періоду (20–30.09).

Висновки. В правобережному Лісостепу оптимальним періодом сівби для більшості зареєстрованих сортів, у тому числі зимуючого сорту Хуторянка, є 20–30 вересня.

Сівбу можна починати після непарових попередників пластичними сортами Подолянка і подібними з 10 вересня і закінчувати після пізніх попередників 10 жовтня, а високоінтенсивні сорти Смуглянка, Трипільська та Фаворитка після найкращих попередників висівати близько 20 вересня.

Пам'ятаючи уроки екстремального 2002/2003 року, перевагу слід надавати зимостійким і посухостійким сортам, творчо дотримуватись оптимальних строків сівби та інших відповідних заходів [10].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур. — К.: оф. бюл. 2, ч. 3. — 2003. — 241 с.
2. Вермель Д.Ф., Смирнова В.А. Адаптация зернового производства к изменениям климата / Д.Ф. Вермель, В.А. Смирнова // Аграрная наука. — 1996. — №5. — С.4–6.
3. Барков В.О. О погоде/ В.О.Барков//Зерно. — 2007. — №10. — С.118–121.
4. Улич Л.І. Строки сівби озимої пшениці в умовах зміни клімату/Л.І.Улич// Вісник аграрної науки. — 2007. — №10. — С.26–29.
5. Терещенко Ю.Ф., Улич О.Л. Зимостійкість озимої пшениці залежно від сорту, попередника, удобрення і строку сівби / Ю.Ф. Терещенко, О.Л. Улич // Зб. Наук. пр. УДАУ, 2005. Ч. 1. — Вип. 61. — С. 252–259.
6. Терещенко Ю.Ф., Улич Л.І., Улич О.Л. Добір взаємодоповнюючих сортів озимої пшениці, оптимальне розміщення їх у сівозміні, удобрення і строки сівби в правобережному Лісостепу / Ю.Ф. Терещенко, Л.І. Улич, О.Л. Улич // Матеріали наукової конференції „Сучасні інтенсивні сорти і сортові технології — у виробництво" (присвячено 120-річчю з дня народження І.М. Єрємєєва). — Умань, 2007. — С. 25–26.
7. Улич О.Л.Продуктивність сортів озимої пшениці залежно від попередників і строків сівби в правобережному Лісостепу/ О.Л.Улич: автореф. дис. канд. с.-г.наук: 06.01.09 — рослинництво. — К.,2006. — 20 с.

8. Улич Л.І., Корхова М.М., Котиніна О.А. Урожайність нових сортів озимої пшениці озимої (Trticum aestivum L.) залежно від строків сівби / Л.І. Улич, М.М. Корхова, О.А. Котиніна //Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. — К., 2009. — № 9. — С. 91–95.
9. Річні звіти Білоцерківської сортостанції за 2004–2009 роки.
10. В.Д. Коваленко, Л.Д. Кизим, А.М. Пашестюк. Влияние изменчивости гравитационного поля солнечной системы на климат земли / Известие ВГО. − 1991. − №4. − С. 329–336.

Одержано 15.04.10

Исследовано сроки сева и реакцию на них новых сортов озимой пшеницы в условиях глобального потепления. Обосновано целесообразность смещения сроков сева в сторону более поздних.

***Ключевые слова**: пшеница озимая, сорт, сроки сева, глобальное потепление.*

Sowing terms and reaction of new varieties of winter wheat to them in the conditions of global warming were studied. The reasonability of shifting the sowing periods to later terms was grounded.

***Key words:** winter wheat, sowing terms, global warming.*

УДК 633.11.631.5

АДАПТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ, ТЕХНОЛОГІЧНІСТЬ І ПРОДУКТИВНІСТЬ СУЧАСНИХ СОРТІВ ГОРОХУ РІЗНИХ МОРФОТИПІВ

Л.І. УЛІЧ, кандидат сільськогосподарських наук,
М.І. ЗАГИНАЙЛО
Український інститут експертизи сортів рослин
Ю.Ф. ТЕРЕЩЕНКО, доктор сільськогосподарських наук
Уманський національний університет садівництва

Досліджено адаптивні властивості, технологічність і продуктивність зареєстрованих сортів гороху різних морфотипів.

Горох, як й інші зернобобові, є важливим джерелом харчового й кормового білка на планеті. У його насінні і зеленій масі міститься в 2,0–2,5 рази більше білка, ніж у злакових, а в кращих сортів і за відповідних умов — 28% і більше, що забезпечує високий вихід дешевшого перетравного протеїну і незамінних амінокислот з одиниці площі[1, 2]. Горох сприяє вирішенню проблеми рослинного білка, а, завдяки симбіозу з азотофіксуючими бактеріями, нагромаджує в ґрунті до 50 кг/га і більше

біологічного азоту з повітря, рано звільняє площу і є кращим попередником для озимої пшениці [9, 10].

Раніше сортовий склад гороху був представлений середньо- і високорослими рослинами листочкового морфотипу, високорослого, вилягаючого, непридатного для прямого комбайнування, що призводило до значних втрат врожаю, особливо за ранньої весни і дощової погоди в жнива. За складної економічної ситуації в Україні площі гороху значно скоротились. Створення нових короткостеблових неосипних сортів листочкового морфотипу, у порівнянні зі звичайними, забезпечило вищий рівень стійкості до вилягання і виходу бобів у сухій масі рослин на 20–30% [3].

Однією з причин скорочення посівних площ під горохом було і відставання селекції [1]. Так, феномен безлистковості був відкритий В.К.Соловйовою ще в 1949 році, однак вусаті сорти в Україні набули широкого розповсюдження на 10–15 років пізніше, ніж у країнах Західної Європи та Канаді [4]. Їх впровадження значно підвищило технологічність і врожайність гороху. Нині виробництво гороху потребує нових високопродуктивних і стійких до вилягання сортів, які дружно дозрівають і придатні до однофазного збирання. Тому пріоритетними напрямами в селекції на технологічність визнано створення листочкових сортів гороху з маленькими та середніми, але товстими листочками та вусатих з великими прилистками, висотою 60–90 см з 11–12 вузлами у вегетативній частині та 3–5 — у генеративній, фізіологічно обмеженого або генетично детермінантного типу розвитку, одночасно продовжуючи селекцію традиційних листочкових напівкарликових, стійких до вилягання неосипних зернових сортів та універсальних середньо- і високорослих зернових, укісних і зерносінажних сортів (рис. 1), [2, 3].

Вінець **Намисто**

Рис. 1. Сорти листочкового морфотипу

Методика досліджень. Дослідження проводили в установах експертизи сортів рослин в агрокліматичних зонах України за методикою державного сортовипробування [5]. Погодні умови у роки досліджень характеризувались значними коливаннями агрометереологічних показників - від задовільних (2006, 2008, 2009рр.) до екстремально посушливих (2007 р.). Це дало можливість об'єктивно дослідити та оцінити адаптивні властивості і реакції сортів на різні агроекологічні умови.

Результати досліджень показали, що серед вітчизняних і зарубіжних сортів гороху перше місце належить короткостебловим вусатим сортам, перевагою яких перед листочковими є суттєво зменшена площа листя за рахунок редукції листків у вусики і, відповідно, зменшене навантаження на стебло та здатність рослин, сплітаючись між собою вусиками, триматись вертикально і збиратись прямим комбайнуванням. Такі агроценози краще освітлюються, провітрюються і протистоять розвитку хвороб, загниванню та випріванню вегетативної маси і бобів (рис. 2).

Степовик **Харді**

Рис. 2. Сорти гороху вусатого морфотипу

У нового *морфотипу хамелеон* два нижні листки формуються звичайними, наступні у середній частині стебла — вусаті, а в зоні утворення бобів — багато розгалужених вусиків з нерегулярно розміщеними на них невеличкими листками. Тому такі рослини, не зменшуючи стійкості до вилягання, мають більшу асиміляційну поверхню, порівняно з вусатими (рис. 3) [3].

М*орфотип „люпиноїд"* відрізняється детермінантним типом росту, формуванням апікального суцвіття, відсутністю в основному вузлі вегетативної бруньки і листка та закінченням росту після формування

одного-двох плодючих вузлів, внаслідок чого всі боби зібрані на верхівці стебла у вигляді мутовчастої китиці, як у люпину (рис. 4), [6].

Рис.3. Сорт Петроніум „хамелеон”

Рис. 4. Морфотип „люпиноїд”

Тепер у Реєстрі (табл. 1) переважають сорти вусаті, з’являються хамелеони, кількість листочкових значно зменшується, і є підстави розраховувати на реєстрацію сортів морфотипу люпиноїдів**.**

Загальним для сортів усіх морфотипів є те, що стебло в них округле, нечітко чотиригранне, порожнисте, схильне до вилягання, а довжина його залежно від морфотипу, сорту та умов вирощування варіює від 20 до 300см. За посушливих років у Білоцерківській сортодослідній станції висота рослин різних сортів становила 25–61см, а за сприятливих — 56–100см.

За даними наших спостережень високорослі сорти гороху починають вилягати переважно ще до бутонізації у фазі 8–10 вузлів, і тому суха маса бобів у них складає лише 12–20%. Короткостеблові ж сорти починають вилягати тільки після цвітіння, тому генеративні органи в них краще забезпечені асимілянтами, і суха маса бобів складає 40–50%.

За поєднання в одному генотипі ознак вусатості та короткостеблості стійкість до вилягання значно підвищувалась, однак за стійкістю до вилягання різні сорти дуже відрізнялись. За сприятливих агротехнологічних умов і достатнього вологозабезпечення деякі з них вилягали, значно знижуючи технологічність і продуктивність (табл.2).

Важливо зазначити, що в Степу і Лісостепу високою стійкістю до вилягання характеризуються вусаті сорти Модус, Улус, Маскара, Чекбек, Харківський еталонний і ЧБЛ-5, дещо меншою — сорти Девіз, Світ, Ефектний, Камелот, Царевич і Гарде.

1. Морфоагробіологічні властивості сортів гороху різних морфотипів, Калинівська філія Іллінецької ДСС, 2009 р.

Сорт	Висота рослин, см	Днів вегетації	Стійкість до …, балів			Придатність до механ. зб., балів
			вилягання	осипання	посухи	
Морфотип листочковий						
Вінець	109	79	1	7	5	5
Луганський	90	78	1	5	5	5
Харків'янин	69	78	1	5	5	5
Вінничанин	97	82	1	9	7	7
Елегант	90	80	1	7	7	7
Люлінецький короткостеб.	76	82	1	3	7	5
Намисто	99	77	1	7	7	7
Світязь	113	80	3	7	9	7
Морфотип вусатий						
Гарде	84	80	5	5	9	7
Глянс	86	80	3	5	7	5
Девіз	82	80	5	7	9	5
Кадді	76	79	7	7	7	9
Камелот	78	83	5	5	9	7
Камертон	74	80	3	7	5	5
Лавр	101	82	1	7	5	3
Маскара	86	81	7	7	9	9
Степовик	95	81	1	7	5	5
Улус	92	80	7	5	9	9
Харді	71	80	5	3	9	7
ЧБЛ- 5	71	79	7	7	9	9
Чекбек	79	79	7	7	9	9
Ефектний	96	78	3	5	7	7
Мадонна	74	80	7	7	9	9
Світ	89	79	5	7	7	7
Царевич	70	77	1	5	5	5
Морфотип хамелеон						
Петроніум	66	81	3	9	7	5
Фаргус	79	77	1	7	7	7

2. Стійкість до вилягання сортів гороху за різних агроекологічних умов, 2009 р., бал

Сорт	Степ		Лісостеп		Полісся	
	Донецька ДСС	Кіровоградська ДСС	Калинівська філія	Валківська ДСС	Рівненський ДЦЕСР	Львівський ДЦЕСР
Морфотип вусатий						
Гарде	7,0	–	5,0	–	5,0	–
Глянс	5,0	8,0	3,0	–	5,0	5,0
Девіз	5,0	9,0	5,0	9,0	5,0	5,0
Камертон	3,0	3,0	3,0	7,0	1,0	5,0
Маскара	7,0	–	7,0	9,0	5,0	5,0
Степовик	7,0	4,0	1,0	7,0	3,0	3,0
Улус	9,0	–	7,0	9,0	5,0	–
ЧБЛ-5	9,0	–	7,0	–	3,0	–
Чекбек	7,0	–	7,0	9,0	3,0	5,0
Камелот	7,0	7,0	5,0	–	5,0	3,0
Харківський ет.	5,0	9,0	–	9,0	–	–
Модус	7,0	9,0	–	9,0	–	–
Царевич	–	9,0	1,0	9,0	–	–
Світ	–	7,0	5,0	9,0	–	–
Ефектний	–	9,0	3,0	9,0	–	–
Морфотип хамелеон						
Петроніум	5,0	7,0	3,0	7,0	5,5	3,0
Фаргус	–	4,0	1,0	5,0	3,0	–

В Лісостепу в умовах Валківської сортостанції всі сорти вусатого морфотипу мали високу стійкість до вилягання, але в дослідах Калинівської філії за достатнього вологозабезпечення лише сорти Улус, Маскара, Чекбек і ЧБЛ — 5 отримали 7 балів. У Поліссі за помірної температури і більшої кількості опадів тільки сорти Улус, Маскара, Девіз, Гарде і Глянс мали середню стійкість до вилягання, а решта — понижену.

Дослідження показали, що сорти нового покоління вусатого морфотипу за сприятливих погодних і агротехнологічних умов здатні формувати врожайність понад 6 тонн насіння з гектара (табл. 3).

Так, у Білоцерківській та Іллінецькій сортостанціях і Рівненському держцентрі урожайність сортів Гарде, Глянс, Маскара, Камелот і Комет в 2005–2009 роках становила 6,0–6,6 т/га, а сортів Сантана і Міленіум, за даними дослідів компанії Агрофармахім, досягала відповідно 9,5 і 10,5 т/га [8].

3. Урожайність сортів гороху в закладах експертизи, 2009 р.

Сорт	Степ	Лісостеп	Полісся
	Кіровоградська ДСС	Калинівська філія	Рівненський ДЦЕСР
Гарде	–	**47,4**	**60,0**
Глянс	**37,4**	42,5	42,4
Девіз	**36,2**	**49,5**	**53,2**
Камертон	**37,9**	39,4	41,6
Маскара	–	**49,9**	**65,4**
Степовик	**36,1**	37,7	39,5
Улус	–	41,1	**53,9**
ЧБЛ-5	–	43,2	**52,6**
Чекбек	–	**45,1**	48,6
Камелот	33,8	**46,4**	47,0
Царевич	**37,7**	32,0	–
Фаргус*	26,0	29,9	–
Комбайновий 1	**38,5**	–	–
Ефектний	35,9	34,0	–
Готівський	36,4	–	–
Харді	–	**47,9**	**57,8**
$НІР_{05}$	*2,6*	*3,1*	*3,4*

Найвищу врожайність сорти всіх морфотипів формували в Лісостепу і Поліссі, особливо вусаті сорти Девіз, Харді, Камелот, Маскара і Кадді, в Лісостепу сорти Модус, Глянс, Гарде і Світ, а в Поліссі вусаті Лавр, Улус, Степовик і хамелеон Фаргус та листочкові Вінець і Люлінецький короткостебловий. Середня врожайність сорту Царевич у післяреєстраційному сортовивченні у Білоцерківській сортостанції в 2004–2005 роках склала відповідно 56,8 і 52,4 ц/га. Більшу агроекологічну пластичність мали сорти вусатого морфотипу Девіз, Маскара і Камертон, які в усіх ґрунтово-кліматичних зонах формували найвищу продуктивність.

Однак, горох негативно реагує на нестачу вологи, особливо в період формування бутонів, цвітіння і наливу бобів. Так, у Степу, де частіше бувають ґрунтові і повітряні посухи, врожайність сортів вусатого морфотипу Харківський еталонний, Камелот, Маскара і Гарде за ці роки була меншою, ніж у Лісостепу і Поліссі на 13,0–15,0 ц/га.

Проте сорти нового покоління вусатого морфотипу Глянс, Степовик і Чекбек за відповідних агротехнологій в зоні Степу у Миколаївському держцентрі в несприятливому 2009 році сформували урожайність 27,2–30,3 ц/га, а в Кіровоградській сортостанції сорти Модус, Комбайновий 1, Камертон, Царевич і Глянс відповідно 38,8, 38,6, 37,8, 37,2 і 37,1 ц/га.

Варто зазначити, що сорти вусатого морфотипу демонструють свої переваги перед листочковими в основному за сприятливих агротехнологічних і особливо кліматичних умов, а за сильної посухи їх урожайність є менш стабільною і може знижуватись, як і звичайних сортів, або деколи й більше. Так, у Білоцерківській сортостанції в дуже посушливому 2007 році сорти вусатого морфотипу Кадді, Лавр, Гарде і Комбайновий 1 сформували урожайність 26,6–13,0, що більше від сортів листочкового морфотипу Вінець, Луганський і Харків'янин на 12,5–3,2 ц/га, а в сприятливих 2008 і 2009 роках — 34,4–49,0 ц/га; в Іллінецькій сортостанції сорти вусатого морфотипу Камертон, Камелот, Степовик і Харді в тих же 2007 та 2008 роках сформували урожайність відповідно 14,3,12,4,11,7 і 6,6 та 39,6, 34,4, 34,5 і 38,6 ц/га.

Потрібно врахувати, що в сучасних безлисточкових сортів Модус, Маскара, Чекбек, Сантана, Гарде і Степовик редукція листочків у вусики компенсується збільшеним розміром прилистків і вусиків і підвищенням фотосинтетичної функції неспеціалізованих органів рослин, що забезпечує їхню конкурентоздатність як за сприятливих, так і за екстремальних погодних умов [3].

Важливо відмітити, що високопродуктивні сорти вусатого морфотипу Зекон, Мадонна, Царевич, Комбайновий 1 і Степовик відзначаються також підвищеним вмістом білка в зерні і за якістю віднесені до цінних, а за повідомленням А.М.Шевченка [7] сорти Комбайновий 1 і Степовик за вмістом білка в насінні є неперевершеними серед сортів вітчизняної та зарубіжної селекції.

Висновки. Нині в Реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, переважають безлисточкові (вусаті) сорти нового покоління, що мають добрі адаптивні властивості, підвищену стійкість до вилягання, технологічність вирощування та врожайність, а сорти Комбайновий 1 і Степовик також вміст білка. В Степу, Лісостепу і Поліссі за цими показниками виділяються сорти вусатого морфотипу Девіз, Маскара, Камертон, в Лісостепу і Поліссі — сорти Харді, Камелот і Кадді, в Лісостепу, крім того — Модус, Глянс, Гарде і Світ, та в Поліссі — вусаті Лавр, Улус, Степовик, хамелеон Фаргус і листочкові Вінець і Люлінецький короткостебловий. Вони цілком відповідають вимогам виробництва і сприятимуть відновленню вирощування гороху на якісно новому рівні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бугайов В.Д., Кондратенко М.І. Створення ліній гороху нових морфотипів зернового напрямку використання з підвищеною технологічністю вирощування / В.Д. Бугайов, М.І. Кондратенко // Генетичні ресурси рослин. — 2008. — № 6. — С.63–67.
2. Каталог сортів гороху селекції інституту рослинництва ім. В.Я.Юр'єва // Харків. — 2006. — 22с.

3. Тищенко В.Н.,Чекалин Н.М.,Баташова М.Е. Селекція и генетика гороха: Направления и методы селекции гороха / В.Н. Тищенко, Н.М. Чекалин, М.Е. Баташова //Сельскохозяйственный отраслевой сервер. Agromage.com 2000–2009. — 9с.
4. Моргун В.В., Чекалин Н.М., Баташова М.Е., Мирошниченко Е.В. Современное состояние селекционно-генетических исследований гороха (Pisum sativum L.) / В.В. Моргун, Н.М. Чекалин, М.Е. Баташова, Е.В. Мирошниченко // Сельскохозяйственный отраслевой сервер Agromage.com 2000–2009. — 5с.
5. Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур // Охорона прав на сорти рослин: оф. бюл. — К.: Алефа, 2003. — Вип. 2. — Ч. 3. — 241 с.
6. Січкар В.І. Стан і перспективи селекції зернобобових культур в селекційно — генетичному інституті УААН / В.І. Січкар // Збірник наукових праць селекційно-генетичного інституту-національного центру насіннєзнавства та сортовивчення. — Вип. 3 (43). — Одеса. — 2002. — С.92–103.
7. Шевченко А.М. Нові технологічні сорти — на відновлення виробництва гороху / А.М. Шевченко // Вісник аграрної науки. — 2006. — № 11. — С.19– 21.)
8. Компанія Агрофармахім // Сільськогосподарський галузевий сервер Agromage.com 2007–2009. — 1с.
9. Терещенко Ю.Ф.Высокий урожай гороха / Ю.Ф. Терещенко // Зернобобовые культуры. — 1963. — №11. — С.17.
10. Терещенко Ю.Ф. Наукове обґрунтування формування продуктивності, якостей продовольчого зерна та насіння озимої пшениці в південній частині правобережного лісостепу: автореф. дис. на здоб. наук. ступ. докт. с.-г.наук: спец. 06.01.09 / Ю.Ф. Терещенко; НАУ. — К., 1999. — 46 с.

Одержано 15.04.10

Представлены результаты исследований урожайности, морфоагробиологических и адаптивных свойств, технологичности выращивания зарегистрированных сортов гороха различных морфотипов. Определены сорта с лучшими показателями продуктивности, устойчивости к полеганию, технологичностью выращивания и пригодностью к уборке прямым комбайнированием.

***Ключевые слова**: горох, сорта, адаптивные свойства, продуктивность, урожайность, морфотип, полегание, засухоустойчивость, технологичность.*

The results of the research of yielding capacity, morphoagrobiological and adaptive properties, technological effectiveness of growing the registered

pea varieties of various morphotypes are given. The varieties with better productivity rates, lodging resistance, technological effectiveness of growing and suitability for direct combine harvesting are determined.

Key words: *peas, varieties, adaptive properties, productivity, yielding capacity, morphotype, lodging, drought resistance, technological effectiveness.*

УДК 633.11: 632.38: 632.4: 632.98: 631.811.98

ЗНИЖЕННЯ ПАТОГЕННОГО ПРЕСИНГУ ВІРУСУ СМУГАСТОЇ МОЗАЇКИ ПШЕНИЦІ ТА ДЕЯКИХ СПРЯЖЕНИХ ХВОРОБ ГРИБКОВОЇ ЕТІОЛОГІЇ НА РОСЛИНИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ І ПІДВИЩЕННЯ ЇЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ЗА ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ХЛОРМЕКВАТХЛОРИДОМ

Ж.П. ШЕВЧЕНКО, кандидат біологічних наук
І.І. М ОСТОВ'ЯК, кандидат сільськогосподарських наук
С.М. КУРКА, О.В. ТАРАНЕНКО

В умовах ізоляції методом штучної інокуляції проростків пшениці озимої соком рослин, заздалегідь уражених вірусом смугастої мозаїки пшениці (ВСМП), вивчалась здатність регулятора росту Хлормекватхлорид (ССС-720), в.р. сприяти підвищенню толерантності рослин пшениці озимої до вірусу смугастої мозаїки пшениці (ВСМП), а в умовах природного ураження — до спряжених з ним грибкових хвороб — септоріозу та піренофорозу.

Одним із важливих завдань сільськогосподарського виробництва в Україні було і залишається значне збільшення виробництва зерна. Без використання всіх резервів і можливостей, які є надбанням науки і передової практики, вирішити це завдання не можливо. Серед таких резервів — зменшення втрат від вірусних хвороб (вірозів), які завдають значних збитків не лише в Україні, а й у інших європейських та інших країнах [1–9]. Великої шкоди завдають і спряжені з ними такі грибкові хвороби, як септоріоз і піренофороз [10].

Факторами, що сприяють зниженню цих втрат, а відтак і підвищенню продуктивності рослин, є регулятори росту. Впливаючи позитивно на метаболізм рослин, активність ферментів та інтенсивність утворення хлорофілу, ці сполуки, потрапляючи в рослину, сприяють підвищенню її толерантності до збудників хвороб, виконують роль індукторів стійкості рослин до хвороб, сприяючи появі неспецифічної стійкості рослин [4, 8, 11, 12]. Крім того, вони здатні змінювати смак їжі для членистоногих, що є переносниками збудників вірусних хвороб, а відтак — приваблювати або

відлякувати їх від рослини-живителя, крім того, вони можуть змінювати структуру ентомоценоза озимого поля [11, 13].

Багаторічними дослідженнями як вітчизняних, так і зарубіжних науковців встановлено, що зареєстрований нині в Україні Хлормекватхлорид (ССС-720), в.р. широко застосовувався раніше як Хлорхолінхлорид, ССС, ТУР на пшениці озимій та на інших зернових колосових культурах як ретардант, підвищуючи в значній мірі стійкість до хвороб і їхню продуктивність [14–16]. Крім підвищення стійкості рослин до вилягання, цей препарат забезпечує також добре перенесення рослинами несприятливих умов, які виникають під час їх росту і розвитку, сприяє підвищенню стійкості їх до збудників хвороб різної етіології. Проте, в окремих випадках, про що зазначає Е.З. Демиденко [17], цей препарат виявлявся неефективним, призводячи навіть до зниження урожайності. Цей автор пояснює це недотриманням технології використання препарату, зокрема, застосування його без урахування рівня агротехніки, стану посівів, погодних умов, чутливості сортів та строків застосування. За даними Г.В. Пижикової [19], якщо на фоні застосування препарату ТУР ураженість кореневими гнилями і твердою сажкою знижувалася, то ураженість борошнистою росою і септоріозом підвищувалася. Результати ранніх досліджень, отримані в колишньому Уманському сільськогосподарському інтитуті, показали, що передпосівна обробка насіння пшениці озимої, а також обприскування вегетуючих рослин розчином Хлорхолінхлориду сприяє підвищенню її витривалості до деяких вірусних хвороб, проте ефективність його залежить від низки факторів, зокрема сортових особливостей, норми витрати препарату [14].

Загалом, аналіз наукового і виробничого досвіду не дає підстав зробити однозначні висновки про вплив Хлорхолінхлориду на ураженість пшениці озимої хворобами як вірусної, так і грибкової природи. Зважаючи на це, з метою вивчення імунізаційних властивостей регулятора росту Хлормекватхлорид (ССС-720), в.р. пов'язаних з ВСМП, піренофоророзом і септоріозом, на лабораторній ділянці кафедри захисту і карантину рослин, що розташована на полях наукового навчально-виробничого відділу Уманського НУС у 2006–2008 роках було проведено спеціальні дослідження.

Методика досліджень. Насіння пшениці сорту Подолянка перед сівбою обробляли регулятором росту Хлормекватхлорид (ССС-720), в.р. у концентрації 0,1%. Після появи сходів пшениці озимої під ізоляторами, коли у рослин утворилося три-чотири листки, їх було інокульовано соком, який отримали з мацерованих листків рослин пшениці озимої, що заздалегідь були уражені ВСМП і перевірені на інфекційність. При цьому використовувався ватно-марлевий шпатель, а для утворення ранок на епідермісі листків їх посипали прожареним розтертим річковим піском, що забезпечувало проникнення вірусних часток смугастої мозаїки пшениці

(СМП) у клітини покривних тканин листка. Починаючи з четвертого дня після інокуляції проростків пшениці, згідно існуючих методик [9, 19, 20], на відростаючих листках візуально визначали наявність рельєфної мозаїчності, яка притаманна СМП. Якісна оцінка прояву ознак в пізніші фази розвитку рослин, які не загинули, проводилась згідно існуючої у вірусології методики [20] за принципом „так", або „ні", тобто — одиниця уражена чи не уражена. При цьому враховувалась також інтенсивність ураження (прояв мозаїчності).

Наявність толерантності рослин пшениці озимої до збудників спряжених з СМП таких грибкових хвороб, як септоріоз та піренофороз, вивчали у природних умовах ураження без ізоляції. Обліковували ураженість рослин цими хворобами згідно методики, описаної В.П.Омелютою [21].

Результати досліджень. На штучно інокульованих ВСМП рослинах, що виросли під ізоляторами з насіння, обробленого препаратом Хлормекватхлорид (ССС-720), в.р., на листках, що відростали, на сьомий–восьмий день було виявлено світло-зелені, близькі до салатового кольору, смуги, що розташовувалися вздовж жилок. На відростаючих листках контрольних рослин, що також інокулювались, ці смуги були рельєфними, чіткими і яскравими, які з часом ставали розпливчастими, листкова пластинка набувала білуватого пергаментноподібного вигляду і в окремих випадках вона була шорсткою. Симптоми ураження ВСМП (рельєфна мозаїчність на листках) у варіанті, де насіння обробляли регулятором росту Хлормекватхлорид (ССС-720), в.р., були виявлені не на всіх уражених рослинах. З ознаками хвороби було виявлено в даному варіанті лише 48,0% рослин. При цьому рельєфна мозаїчність на листках, що відростали, була ледь помітною, тьм'яною. У контролі захворіло 90,0% рослин.

Для підтвердження того, що рельєфна мозаїчність на листках утворилась внаслідок впливу на рослини вірусу СМП, яким штучно їх інокулювали, тобто для встановлення інфекційності рослин, інфекцію пасажували на здорові рослини (проростки). Через 8–9 днів після інокуляції на відростаючих листках було помічено чітку рельєфну мозаїчність, що є характерною для смугастої мозаїки пшениці, яка була в досліді об'єктом вивчення.

Якісний облік ураженості ВСМП рослин, що збереглися, у пізніші фази росту і розвитку проводили на індикаторних листках F, F_1, F_2, що, за Д. Шпаар із співавторами [20], означає: F — верхній листок, F_1 — другий і F_2 — третій листок згори донизу.

При цьому виявили, що у контролі на верхньому листку (F), так званому прапорцевому, мозаїчність проявлялась чіткіше, порівняно з F_1 і F_2. У варіанті, де рослини сформувались з насіння, обробленого препаратом Хлормекватхлорид (ССС-720), в.р., по-перше, збереглося 52% рослин, які сформували репродуктивні органи, у контролі — лише 10% (табл.), а по-друге, мозаїчність на індикаторному листку F була слабкою і тьм'яною.

Ураженість і продуктивність інокульованих ВСМП рослин пшениці озимої, вирощених з насіння обробленого регулятором росту Хлорметватхлорид (ССС-720), в.р.

Варіант	Відсоток рослин, на листках яких після інокуляції з'явилися чіткі симптоми ВСМП	Відсоток рослин, на яких сформувались репродуктивні органи	Маса зерен з одного колоса, г.			
			Рік			в середньому за три роки
			2006	2007	2008	
Насіння не оброблене регулятором росту Хлормекватхлорид (ССС-720), в.р., всі рослини, що виросли з нього, інокульовані ВСМП (контроль)	90	10	0,52	0,53	0,60	0,55
Насіння оброблене регулятором росту Хлормекватхлорид (ССС-720), в.р., всі рослини, що виросли з нього, інокульовані ВСМП	48	52	1,16	1,20	1,20	1,19
$НІР_{095}$			0,11	0,12	0,11	

При вивчені толерантності до септоріозу та піренофорозу рослин пшениці озимої сорту Подолянка, що виросли з обробленого Хлормекватхлоридом насіння, нами встановлено, що на листках дослідних рослин, порівняно з контрольними, кількість септоріозних плям була на 45% меншою, а плям, характерних для піренофорозу — на 53%, до того ж вони були дещо менших розмірів.

Отже, незначний прояв симптомів мозаїчності на відростаючих листках штучно уражених рослин, які виросли з насіння обробленого досліджуваним регулятором росту, або тьм'яність і відсутність мозаїчності, можна пояснити толерантністю таких рослин до вірусної інфекції. Це саме можна сказати і стосовно септоріозу та піренофорозу. Кількість некротичних плям на листках, характерних як для септоріозу, так і для піренофорозу зменшилась, очевидно, внаслідок появи у рослини під дією даного регулятора росту захисних механізмів, що контролюють стійкість рослин до патогенів, про що йдеться у одній з робіт Б.А. Рубіна із співавторами [22].

Основним доказом наявності толерантності як до ВСМП, так і до збудників таких грибкових хвороб, як септоріоз і піренофороз, у рослин, що виросли з насіння, обробленого препаратом Хлормекватхлорид, крім зазначених показників, є їх продуктивність. Так, у контролі в середньому маса зерен з одного колоса рослин, які інокулювали ВСМП, і не загинули,

становила лише 0,55 г., в той час як у варіанті, де рослини сформувались з обробленого регулятором росту з насіння вона зростала до 1,19 г., до того ж воно було добре виповненим.

Висновки. В результаті проведених упродовж 2006–2008 років в УНУС досліджень ефективності регулятора росту Хлормекватхлорид (ССС-720), в.р. як імунізатора рослин до ВСМП було встановлено наявність цієї властивості у даного регулятора росту. Поява симптомів СМП лише у 48% рослин в досліді та наявність 52% рослин, на яких після штучного ураження ВСМП утворилися репродуктивні органи, свідчить про те, що під дією цього регулятора росту рослини стають толерантними до даного вірусу. Останнє підтверджується також зменшенням некрозів, характерних для септоріоза та піренофороза, на листках рослин пшениці озимої, що виросли з обробленого даним регулятором росту насіння. Продуктивність інокульованих ВСМП рослин, які сформувались з обробленого досліджуваним регулятором росту насіння, підвищувалась, порівняно з контрольними, більше ніж у 2 рази (маса зерен з одного колоса у контрольному варіанті становила 0,55 г., а у дослідному — 1,19 г.).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Міщенко Л.Т. Хвороби озимої пшениці / Л.Т. Міщенко — К.: Фітосоціоцентр, 2009. — 352 с.
2. Бойко А.Л. Основи екології та біофізика вірусів / А.Л. Бойко — К.: Фітосоціоцентр, 2003. — 164 с.
3. Міщенко Л.Т. Застосування рістрегулюючих препаратів для підвищення вірусостійкості рослин пшениці / Л.Т. Міщенко, О.М. Філенко, Т.В. Кучанова — Біоресурси та віруси, 2001 — Київ, фітосоціоцентр, 2001. — С. 88.
4. Влияние биологически активных препаратов „Сфагнин” и „Гидрогумат” на формирование неспецифичной устойчивости растений зерновых культур к поражению вирусной инфекцией / [Решетник Г.В., Мищенко Л.Т., Томсон А.Э., Овчинникова Т.Ф., Жмакова Н.А. и др.] — Природопользование. — 2008. — Вып. 14. — С. 236–240.
5. Шпаар Д. Вирусные болезни зерновых и кормовых злаков в Германии — эпидемиология, экономическое значение и меры борьбы с ними / Шпаар Д., Фукс Э., Рабенштайн Ф. // Агроекологіч. журн. Спецвыпуск. — 2002. — С. 15–21.
6. Вирусные болезни — серьезная угроза для выращивание зерновых культур в Европе / [Шпаар Д., Робенштайн Ф., Кастир Р., Хабескус А.] // Весці Нацыяналнай Акадэміі Навук Беларусі. — 2006. — № 3. — С. 60–70.
7. Экономическое знание, распространение и борьба с вирусами зерновых и кормовых злаков, переносимых клещами и насекомыми в Германии / [Рабенштайн Ф., Хабескус А., Шлипхаке Э., Шуберт И.] // Весник защиты растений — Санкт–Петербург. — 2008. — № 1. — С. 14–26.

8. Інтегрована система захисту зернових культур від шкідників, хвороб та бур'янів/ [А.К. Ольховська-Буркова, Ж.П. Шевченко, Є.М. Лук'янова, Є.П. Ковальський, Рябченко М.О. та ін.] / За ред. А.К. Ольховської-Буркової, Ж.П. Шевченко. — Київ: Урожай, 1990. — 280 с.
9. Развязкина Г.М. Вирусные болезни злаков / Розвязкина Г.М. — Новосибирск: Наука, 1975. — 231 с.
10. Шевченко Ж.П. Піренофороз і вірози озимої пшениці, їх переносники в умовах правобережного Лісостепу України / Шевченко Ж.П., Курка С.М. / Збірник наукових праць УДАУ. — Умань, 2004. — Вип. 58. — С. 342–349.
11. Бочкарёва З.А. Хлорхолинхлорид и устойчивость пшеницы к вредителям и болезням / З.А. Бочкарёва, С.А. Вертий.– Защита растений, 1971. — № 12. — С. 20–21.
12. Матевосян Г. Л. К вопросу применения регуляторов роста и индукторов устойчивости в защите растений / Матевосян Г. Л. // Хим. метод защиты растений: — СПб, 2004. — С. 209–210 (Матер. междунар. науч. — практ. конф. 6–10 дек. 2004 г.).
13. Самерсов В. Ф. Влияние регуляторов роста на изменение структуры энтомоценоза озимого поля / Самерсов В. Ф., Яченя С. В., Лопатко Г. Л. — Сб. науч. тр. / БелНИИ защиты растений. — Минск, 1987. — Вып. XII. — С. 3–8.
14. Шевченко Ж.П. Возможности повышения устойчивости озимой пшеницы к вирусным и некоторым грибным болезням под влиянием препарата Тур / Шевченко Ж.П., Сыротюк П.С., Франчук Н.П. // Биологическая и химическая защита растений от вредителей, болезней и сорняков в УССР, Сб. науч. трудов. — К. 1985. — С. 173–177.
15. Буренок В.П. Тур против корневой гнили пшеницы / Буренок В.П. — Защита растений, 1977. — № 3. — С. 27–28.
16. Як одержати високий урожай якісного зерна на зріджених, ослаблених внаслідок екстремальних умов перезимівлі, посівах озимої пшениці [Електронний ресурс] / В. Лихочвор, Р. Проць, Ю. Гук, О. Хом'як // ukragroportal.com. — 2003. — № 12. Режим доступу до статті: http://www.ukragroportal.com/propoz/index.html?PropozRubID=4&Year=2003&NumID=31&obl=
17. Демиденко Е.З. Применение Тура на зерновых культурах / Демиденко Е.З. — Химия в с.-х.производстве, 1982. — С. 52–56.
18. Пыжикова Г.В. Влияние хлорхолинхлорида на развитие септориоза пшеницы / Г.В. Пыжикова, А.А. Макиенко — Химия в сельском хозяйстве. 1983. — № 8. — С. 47–49.
19. Шевченко Ж.П. Вірусні та мікоплазмові хвороби зернових колосових культур: Методичні рекомендації і посібник / Шевченко Ж.П. — Кіровоград, 1996. — 72 с.

20. Защита растений в устойчивых системах землепользования / [Шпаар Д., Бартелье Г., Бурт У., Ветцел Т., Витт Г. и др.]; под ред. Шпаара Д. Минск, 2004. Т. 4. — 345 с.
21. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур [Омелюта В.П., Григорович І.В., Чабан В.С., Підоплічко В.Н та ін.]; під ред. В.П. Омелюти. К.: Урожай, 1986. — 293 с.
22. Рубин Б.А. Биохимия и физиология иммунитета растений / Рубин Б.А., Арциховская Е.В., Аксенова В.А. — М. Высшая школа, 1975.– 325 с.

Одержано 16.04.10

В Уманском национальном университете садоводства в лабораторном эксперименте в условиях изоляции в результате инокулирования вирусом полосатой мозаики пшеницы проростков пшеницы озимой (фаза 3–4 листьев), выросшей из семян обработанных регулятором роста Хлормекватхлорид (ССС-720), в.р., установлено наличие у растений (52%) толерантности к данному патогену. Снижение патогенного прессинга на растения пшеницы озимой, выросшей из семян обработанных регулятором роста Хлормекватхлорид (ССС-720), в.р., наблюдалось и в отношении таких сопряженных грибковых болезней как септориоз и пиренофороз, изучение которых проведено в естественных условиях заражения.

***Ключевые слова**: Пшеница озимая, вирус полосатой мозаики пшеницы, регулятор роста Хлормекватхлорид, обработка семян.*

The experiment was carried out in the laboratory of Uman National University of Horticulture. Under the conditions of isolation winter wheat seedlings (3 – 4 leaves stage) were inoculated with wheat streak mosaic virus. These seedlings grew out from the seeds treated with plant growth regulator Chlormequat-Chlorid (CCC-720). As a result 32% of plants showed resistance to the pathogene. The reduction of pathogenic pressure on winter wheat, grown from the seeds which were treated with plant growth regulator Chlormequat-Chlorid (CCC-720) was also observed in relation to other fungal diseases such as Septoria blight and helmithosporosis. The study of these diseases was conducted under the natural conditions of infecting.

***Key words**: winter wheat, wheat streak mosaic virus, growth regulator, chlormechvatchloride, treatment of seeds.*

УДК 633.34: 631.5 (477.43)

АГРОТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОЇ НА НАСІННЯ В УМОВАХ ПОДІЛЛЯ

О.М. БАХМАТ, кандидат сільськогосподарських наук
Подільський державний аграрно-технічний університет

Соя — провідна високобілкова культура світового рослинництва, є однією серед найпоширеніших зернобобових і олійних культур, відіграє вирішальну роль у сільському господарстві, технічній промисловості і медицині. Це цінна зернобобова культура, яка набуває особливого значення під час формуванні вітчизняного ринку високо протеїнових кормів, збалансованих за поживними речовинами та амінокислотами. В зерні сої містяться в середньому 36–45% білку, 19–22 − жиру, 23–28% вуглеводів, значний вміст вітамінів, ферментів, мінеральних та інших речовин.

Підвищення поживної та енергетичної цінності кормів для сільськогосподарських тварин можливе лише шляхом збільшення в них зерна сої. Провідне місце у підвищенні врожайності сої є створення комплексних агроекологічних систем, удосконалення технологічних заходів вирощування цієї культури.

Збільшення виробництва сої в усіх зонах вирощування обумовлено як розширенням площ посіву, так і, що дуже важливо, підвищенням її врожайності [1, 3, 4]. Проте, як повідомляють, А. В. Сємцов та А.О. Бабич, велике значення у підвищенні врожайності та поліпшенні якості насіння сої має підбір сорту [1, 4].

Правильний вибір сорту — одна з вирішальних умов одержання максимального врожаю. В той же час вибір сорту є одним із найбільш доступних виробництву агрозаходів пониження негативного впливу лімітуючих факторів зовнішнього середовища на рівень урожайності сої і в найбільшій мірі забезпечує пластичність культури до конкретних умов вирощування. Тому, зважаючи на зазначене в умовах виробництва, необхідно вирощувати два-три сорти, які відрізняються тривалістю вегетаційного періоду, стійкістю до хвороб, шкідників і негативних факторів середовища (зниженню температури, посухи та ін.). Сорти сої відрізняються вузьким екологічним пристосуванням, тому технологія вирощування цієї культури повинна базуватися на кращих, найбільш пристосованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов зони, районованих і перспективних сортах місцевої селекції.

А.О. Бабич [1] вказує на те, що для кожної ґрунтово-кліматичної зони районована ціла група сортів, добре адаптованих до умов регіонів, вони надійно дозрівають, забезпечують високу врожайність. Водночас він вважає,

що основні площі сої в Лісостепу й Степу слід зайняти середньоранніми та середньостиглими сортами, які ефективно використали б увесь вегетаційний період.

Варто зазначити, що є багато даних результатів досліджень різних способів сівби сої: широкорядний з різними міжряддями (30–70 см), 2–3 пунктирно-стрічковий, стрічково-смуговий, суцільний, квадратний та квадратно-гніздовий. Суперечність їх обумовлена різноманітністю конкретних ґрунтово-кліматичних умов проведення дослідів, характером забур'яненості посівів і біологічними особливостями сортів, що вирощуються. Отже, за твердженнями А.О. Бабича [1], спосіб сівби, ширина міжрядь і густота рослин є основними елементами сортової агротехніки сої. Крім цього, за результатами багаторічних досліджень автором було зроблено висновок, що ширина міжрядь залежить від географічного положення (північ-південь), наявної техніки, бур'янів, регіону вирощування сої, родючості ґрунту, дати сівби, досвіду, стану ґрунту і скоростиглості сорту. У північних і прилеглих до них регіонах, сою ранньостиглих сортів вирощують за меншої ширини міжрядь і найвищий урожай одержують при звужених міжряддях або звичайному рядковому способі сівби. В південних соєсійних регіонах, де вирощують середньо- і пізньостиглі сорти, застосовують більшу ширину міжрядь, ніж у північних. Характерним для всіх соєсійних регіонів є той факт, що за пізньої сівби вузькі міжряддя забезпечують більшу продуктивність рослин, ніж широкі.

Отже, незважаючи на проведену величезну кількість дослідів зі способами сівби сої, і в результат яких встановлено певні тенденції та залежності щодо ширини міжрядь та розміщення рядків при сівбі сої, остаточної відповіді стосовно застосування способу сівби цієї зернобобової культури у визначеному регіоні немає. Основною причиною зазначеного є коливання погодних умов і створення сучасних сортів, які орієнтовані на вимоги товаровиробників відносно місця в сівозміні, засвоєння елементів живлення, застосування пестицидів, напрямку використання, сучасної сільськогосподарської техніки, рівня врожайності та показників якості зерна.

Мета досліджень полягала у вивченні процесів росту і розвитку рослин, їх продуктивності, залежно від екологічних умов і сорту, способу сівби, інокуляції насіння та внесення повнокомпонентних екологічно чистого органо-мінерального гранульованого добрива — екогран.

Результати досліджень. Для досліду використовували такі сорти сої: Золотиста (контроль), Агат, Анжеліка та Артеміда. Із способів сівби вивчались: звичайний рядковий, ширина міжрядь, в якому складала 15 см, широкорядний з міжряддями 45 см та стрічковий (45+15+15 см). Стаціонарні польові досліди закладались на дослідному полі Подільськго державного аграрно-технічного університету відповідно до загальноприйнятої методики за трифакторною схемою в чотириразовому повторенні. Посівна площа елементарної ділянки складала 45,0, облікова — 25,2 м^2.

Система удобрення сої складалася із передпосівного та припосівного удобрення. Передпосівне удобрення і включало внесення мінеральних добрив в дозі $N_{45}P_{30}K_{30}$ під передпосівну культивацію та в припосівне — органо-мінерального добрива „екогран" у дозі від 0,1до 0,4 т/га, до складу якого входить 70% курячого посліду, 6% — $CaCO_3$, 3–6% — P_2O_5, 3–6% — K_2O. Вміст поживних речовин на абсолютно суху речовину: азоту загального — 3–6%, фосфору в перерахунку на P_2O_5 — 3–6%; калію в перерахунку на K_2O — 3–6%; вміст мікроелементів на 1 кг: марганцю 100–280 мг, цинку 90–290 мг, міді 30–40 мг, заліза 270–700 мг, кобальту 8–11 мг; вміст сухої органічної речовини — 55–65%.

Дослідженнями передбачалось вивчення інокуляції насіння ризоторфіном і вермистимом. До складу ризоторфіну входить спеціально підготовлений торф і культура симбіотичних азотфіксувальних мікроорганізмів Bradyrhizobium japonicum № 2490 [4]. Норма застосування препарату складала — 200 г на гектарну норму насіння сої. Застосовували біопрепарат, змішуючи його з водою (2% від маси насіння), наносили його на насіння, добре перемішували та підсушували. Обробку насіння ризоторфіном проводили в день сівби. „Вермистим" — це рідкий біостимулятор росту і розвитку рослин. Він містить в своєму складі всі компоненти вермикомпосту в розчиненому та активному стані: гумати, фульвокислоти, амінокислоти, вітаміни, природні фітогормони, макро- і мікроелементи та ґрунтові сапрофіти. Вермистим наносили на гектарну норму насіння сої в кількості 10л, насіння добре перемішували і підсушували. Обробку проводили в день сівби.

Допосівну обробку проводити одночасно з протруюванням насіння на звичайних протруювачах типу ПС-10, «МОБІТОКС», ПСШ-5 та ін., 8–10 літрів вермистиму на гектарну норму насіння, за день до сівби або краще разом з ризоторфіном (200 г) в день сівби. При сумісній інокуляції насіння сої ризоторфіном і вермистимом біопрепарати використовувати по 0,5 від вагової і об'ємної норм роздільного застосування.

Сівбу сої 2007 року проводили 10 травня, 2008 року − 15 травня та 2009 року — 8 травня.

Важливим резервом підвищення врожайності зерна сої є передпосівна обробка насіння ризоторфіном і вермистимом. Результати попередніх досліджень показали, що цей агрозахід впливає позитивно на накопичення бульбочкових бактерій. Залежно від сорту сої в середньому з розрахунку на одну рослину їх кількість змінювалася від 28 до 40 штук. Серед сортів сої в досліді краще реагували на заходи інокуляції насіння рослини таких сортів як Артеміда і Анжеліка. В середньому за три роки досліджень кількість бульбочок і їх сира маса відповідно в цих сортах складали 39–26 шт. і 0,84–0,59 г, тоді як на кореневій системі рослин сортів Агат і Золотиста лише 26–19 шт. і 0,60–0,49 г.

В цілому за роки досліджень, максимальна площа асиміляційної поверхні (ПАП) рослин при рядковій сівбі була в період утворення бобів 92,1– 74,6 тис. м^2/га, що є на 1,9–1,2 тис. м^2/га більшою, порівняно з варіантами, де інокуляція не проводилася. Найвищу чисту продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) мали такі сорти сої як Артеміда і Анжеліка (3,48–3,18 г/м^2) (табл. 1).

1. Площа асиміляційної поверхні рослини тис.м^2/га (ПАП) і чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) г/м^2 за добу залежно від інокуляції насіння та способу сівби сої, 2007–2009 рр.

Сорт	Рядковий посів (15 см)				Широкорядний посів (45 см)			
	без обробки		з обробкою		без обробки		з обробкою	
	ПАП	ЧПФ	ПАП	ЧПФ	ПАП	ЧПФ	ПАП	ЧПФ
Золотиста (контроль)	70,2	2,48	72,1	2,61	44,5	2,6	45,4	2,69
Агат	73,4	2,80	74,6	2,92	45,3	3,12	46,8	3,19
Анжеліка	81,4	3,04	84,8	3,18	48,0	3,20	50,2	3,29
Артеміда	86,0	3,18	88,4	3,48	54,2	3,28	56,9	3,54

В період наливу зерна дослідних сортів спостерігалось підвищення інтенсивності ЧПФ, що в значній мірі вплинуло на формування урожайності і підвищення сирого протеїну в насінні сої.

Крім цього, вона зростала у варіантах досліджень у результаті інокуляції насіння перед сівбою. Найбільшу площу асиміляційної поверхні рослин сої, а також найвищу чисту продуктивність фотосинтезу мали такі сорти — Артеміда і Анжеліка. Відповідно це значно вплинуло на збільшення врожайності і покращення якісних показників зерна.

Дослідження показали, що сорти сої зі значною облистяністю і площею асиміляційної поверхні (Артеміда і Анжеліка) формують вищу врожайність насіння як при сівбі широкорядним, так і рядковим способом (табл. 2).

2. Урожайність насіння сої залежно від способів сівби та інокуляції насіння ризоторфіном і вермистимом (2007–2009 рр.), т/га

Сорт	Рядковий (15см)		Широкорядний (45см)		Стрічковий (45+15+15 см)	
	без обробки	з обробкою	без обробки	з обробкою	без обробки	з обробкою
Золотиста (контроль)	1,67	1,76	1,93	2,09	1,87	2,01
Агат	2,24	2,38	2,29	2,34	2,25	2,28
Анжеліка	2,59	2,68	2,62	2,73	2,60	2,71
Артеміда	2,68	2,79	2,72	2,88	2,69	2,83

Як видно із даних табл. 2, урожайність насіння сої сорту Анжеліка зростала у варіантах від інокуляції насіння перед сівбою з 2,59 до 2,68 т/га і у варіанті з широкорядним способом сівби — з 2,62 до 2,73 т/га та за стрічкового — від 2,60 до 2,71 т/га. Найвищі показники врожайності сортів сої показав сорт Артеміда при широкорядній сівбі та обробці насіння ризоторфіном і вермистимом, що склало 2,88 т/га, а найгірші показники урожайності насіння сої показав сорт Золотиста без обробки насіння при рядковій сівбі — 1,67 т/га.

За результатами трирічних досліджень встановлено, що найвища врожайність серед сортів сої була у сорту Артеміда за всіх способів сівби, однак, найвищою вона була у варіанті з широкорядним способом сівби.

Порівнюючи показники врожайності серед досліджуваних сортів, можна зробити висновок, що внесення органо-мінерального добрива „екограну" одночасно з сівбою підвищило урожайність насіння з 1,54 т/га для сорту Золотиста до 3,25 т/га для сорту Артеміда (табл. 3).

3. Урожайність насіння сої при широкорядному способі сівби залежно від внесення органо-мінерального добрива екограну, т/га

(середнє за 2007–2009 рр.)

Сорт	Контроль (без добрив)	0,1	0,2	0,3	0,4
Рядковий спосіб сівби (15 см)					
Золотиста	1,51	1,54	1,69	1,89	1,71
Агат	2,18	2,23	2,45	2,61	2,54
Анжеліка	2,48	2,53	2,57	2,68	2,61
Артеміда	2,57	2,62	2,65	2,84	2,74
Широкорядний спосіб сівби (45 см)					
Золотиста	1,70	1,81	1,90	2,25	2,01
Агат	2,54	2,70	2,73	3,01	2,76
Анжеліка	2,56	2,69	2,70	2,95	2,74
Артеміда	2,71	2,78	2,82	3,25	3,02
Стрічковий спосіб сівби (45+15+15 см)					
Золотиста	1,65	1,75	1,81	2,19	1,87
Агат	2,49	2,48	2,55	2,82	2,71
Анжеліка	2,52	2,64	2,68	2,89	2,65
Артеміда	2,68	2,75	2,80	3,14	2,91

Найнижчі показники врожайності були у варіанті без добрив та при внесенні 0,1 т/га екограну в усіх сортах, а найвищі — у варіанті з внесенням 0,3 т/га екограну.

Висновки. Серед досліджуваних сортів найвищу урожайність показав сорт Артеміда при широкорядному способі сівби і нормі внесення

органо-мінерального добрива екограну в дозі 0,3 т/га (3,25 т/га) та інокуляції насіння ризоторфіном і вермистимом (2,88 т/га).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабич А. А. Влияние азотного питания на показатели величины и качества зерна сои в условиях Лесостепи Украины / А.А. Бабич, В.Ф. Петриченко, А.П. Ковальчук // Матеріали Першої Всеукраїнської (міжнародної) науково-практичної конференції: "Сучасні проблеми виробництва і використання кормового зерна і сої: Симпозіум II. — Вінниця, 1993. — С. 22–24.
2. Бабич А. О. Кормові і білкові ресурси світу / А.О. Бабич. — К., 1995. — С. 181–192.
3. Бабич А. О. Формування урожайності сої залежно від підбору сортів і технологічних прийомів в умовах південно-західного степу України / А.О. Бабич, А. В. Дробітько, О.М. Дробітько // Матеріали третьої Всеукраїнської конференції "Виробництво, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі". — Вінниця, 2000. — С. 9–10.
4. Немцов А. В. Сортова чутливість рослин сої на інокуляцію та внесення різних доз мінеральних добрив в умовах центрального Лісостепу України //Вчимося господарювати: Матеріали науково-практичного семінару молодих вчених та спеціалістів. 22–23 листопада 1999. Київ-Чабани. — К.: Нора-Прінт, 1999. — С 193–194.

Одержано 19.04.10

Представлено результаты исследований по изучению продуктивности и качества семян сои в зависимости от внесения органно-минерального удобрения екограна и инокуляции семян сои при выращивании ее в Западной Лесостепи Украины.

Ключевые слова: *соя, сорт, инокуляция, вермистим, ризоторфин, экогран, урожайность.*

The article presents the results of the study on productivity and quality of soy bean seeds depending on the application of organic and mineral fertilizer "Ecogran" and soy bean seeds inoculation while cultivating it in the Western Forest-Steppe of Ukraine.

Key words: *soy, variety, inoculation, vermistim, rizotorphin, ecogran, crop capacity.*

УДК 631. 811: 633. 63 (477.46)

БАЛАНС ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ В ГРУНТІ ПІД БУРЯКОМ ЦУКРОВИМ У ГОСПОДАРСТВАХ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

О.М. ГЕРКІЯЛ, З.В. ГЕРКІЯЛ, кандидати сільськогосподарських наук

Показано динаміку внесення елементів живлення з органічними і мінеральними добривами під буряк цукровий у господарствах Черкаської області за останні дев'ять років. Розраховано винос і баланс елементів живлення під цією культурою в середньому в області.

Світовий досвід переконує, що екстенсивне землеробство без застосування добрив неминуче веде до поступового і неухильного виснаження ґрунтів і зниження врожайності сільськогосподарських культур.

Землеробство України впродовж століть працювало на родючості, що спадає. Урожайність сільськогосподарських культур отримували в основному за рахунок потенціальної родючості, що призводило до поступової деградації ґрунтів. Люди лише частково відтворювали родючість внесенням органічних і мінеральних добрив, яких завжди було недостатньо.

Основою для простого відтворення родючості ґрунту є дотримання землеробського закону повернення, відкритого і обґрунтованого ще в середині XIX століття. Порушення цього закону, як зазначав Ю. Лібіх, рано чи пізно призведе до виснаження ґрунту. Пізніше цей закон уточнювався, розвивався і тепер його варто розуміти так: у раціонально організованому господарстві всі біологічно важливі елементи живлення, винесені з урожаєм чи втрачені, треба повертати в ґрунт з деяким перевищенням, щоб забезпечити безперервне зростання врожайності і підвищення родючості ґрунту [1].

Проте в останні 20 років система землеробства в Україні ведеться з тотальним порушенням будь-яких вимог закону повернення. Це, насамперед, стосується балансу основних поживних речовин. Якщо в 1990 році в Лісостепу вносилося 163 кг/га елементів живлення з мінеральними добривами та 8–9 т/га органічних і баланс азоту та калію був близьким до бездефіцитного, а за фосфором — додатнім, то в 2002 р. внесено лише 24,4 кг/га елементів живлення з мінеральними добривами і близько 1 т/га органічних добрив [2].

Радує, що в Черкаській області в останні 2–3 роки відбувся істотний прогрес щодо кількості внесення мінеральних добрив. У 2007 р. їх унесено 88 кг/га д. р., у 2008 р. — 81 кг/га. Щодо органічних добрив прогресу поки що не помітно. У вказані роки їх унесено відповідно 1,0 і 1,1 т/га [3].

Використання органічних добрив у зоні Лісостепу досягло бездефіцитного балансу щодо потреби їх для розширеного відтворення родючості ґрунтів у 1976–1990 рр., коли було внесено з розрахунку на 1 га ріллі 8,1–9,7 т, а в Черкаській області — 10,0 т/га. Потреба для бездефіцитного балансу за даними наукових досліджень становить у цій зоні 7,5 т/га ріллі [2].

Нами зроблено аналіз динаміки внесення органічних і мінеральних добрив і врожайності буряка цукрового у господарствах Черкаської області та орієнтовні розрахунки балансу основних елементів живлення в ґрунті під цією культурою. Кількість унесених органічних і мінеральних добрив з розрахунку на 1 га посівної площі та врожайність взято з статистичного щорічника Черкаської області [3].

Основна кількість елементів живлення надходить у ґрунт з добривами, і лише невелика їх частина з опадами, приблизно 4–10 кг/га азоту, 2,5–3 кг фосфору і 3–10 калію [2]. Разом з цим певна кількість втрачається з ґрунту в основному внаслідок вимивання та газоподібними втратами азоту з добрив і ґрунту в процесі денітрифікації. Ураховуючи, що втрати елементів живлення незначні і вони компенсуються надходженням з атмосферними опадами, у даній статті баланс розраховано лише за виносом основних елементів живлення з урожаєм і надходженням їх з добривами.

Система удобрення окремих культур є складовою частиною системи внесення добрив у сівозміні і має бути спрямованою на підвищення родючості ґрунту і продуктивності даної культури. Родючість ґрунту і врожайність сільськогосподарських культур зменшуються, якщо господарі землі без наукового підходу ведуть виробництво рослинницької продукції, в т.ч. і застосування добрив.

Одним із об'єктивних показників ступеня інтенсифікації і культури землеробства є баланс основних елементів живлення [4]. Буряк цукровий в Україні і в Черкаській області завжди були і надалі мають бути однією з найпродуктивніших культур. При врожайності 400 ц/га ця культура забезпечує отримання 50–55 ц цукру, 150–200 ц гички, 260–280 ц сирого жому, 15–18 ц меляси, які використовуються на корм. За поживністю буряк цукровий значно перевищує кормовий. 100 кг коренеплодів відповідають 26 к. о. і містять 1,2 кг перетравного протеїну, а 100 кг листків — відповідно 20 кг к. о. і 2,2 кг протеїну [5]. Проте посівні площі буряка цукрового за останні роки у Черкаській області скоротилися в 5 разів. Якщо в 1990 р. площа посіву на фабричні цілі становила 140,4 тис. га, то у 2008 р. — лише 26,3 тис. га. Урожайність при цьому не зросла і валовий збір цієї культури скоротився з 4097 тис. т у 1990 році до 854 тис. т у 2008 р., тобто майже в 5 разів.

Результати досліджень. Максимальну продуктивність буряка цукрового забезпечує, поряд з іншими важливими агротехнічними заходами, внесення органічних і мінеральних добрив. Однак унесення органічних

добрив у господарствах Черкаської області в середньому на 1 га посіву, порівняно з 1990 роком, скоротилося майже у сім разів. Мало вносилось і мінеральних добрив, особливо в 2000–2003 роки. В наступні роки кількість унесення їх зростала і в 2007 та 2008 роках досягла відповідно 301 і 225 кг д. р., що становить відповідно 81 і 68% від унесеної кількості в 1990 році.

1 Динаміка внесення добрив під буряк цукровий і баланс елементів живлення у ґрунті під ним в господарствах Черкаської області

Рік	Унесено добрив у середньому на 1 га			Урожайність, ц/га	Винос елементів живлення врожаєм, кг/га	Баланс елементів живлення,- кг/га	Інтенсивність балансу, %
	органічних, т	мінеральних, кг д. р.	всього елементів живлення, кг				
1990	54,0	372	1101	293	309	+792	356
2000	35,2	67	542	177	186	+356	291
2001	23,7	83	403	168	177	+226	228
2002	22,8	98	406	183	193	+213	210
2003	16,4	110	331	188	198	+133	167
2004	18,6	165	416	254	267	+149	156
2005	15,1	241	445	293	309	+136	144
2006	8,0	226	334	331	348	–14	96
2007	8,6	301	417	269	283	+131	147
2008	8,0	255	333	327	344	–11	97

Разом з органічними і мінеральними добривами в останні три роки в ґрунт під буряк надходило елементів живлення близько 33–41% від кількості надходження в 1990 році.

Слід зазначити, що врожайність буряка цукрового, як видно з даних табл.1, у ці роки не корелюється з кількістю внесених із добривами елементів живлення. Це свідчить, що рівень урожайності залежав не тільки від норм добрив, а й від багатьох інших факторів. У цілому рівень урожайності буряка був низьким, у 2–3 рази нижчим за реально можливу врожайність у Черкаський області. Це й зумовило невисокий винос елементів живлення з урожаєм — 177–348 кг/га.

Найвища врожайність цієї культури була в 2006 році — 331 ц/га та в 2008 р. — 344 ц/га. До речі, це теж не досить висока врожайність, бо в Черкаській області можна отримувати в середньому 400–450 ц/га. Але і за такої врожайності при надходженні в ґрунт з добривами 333–334 кг/га елементів живлення баланс їх виявився від'ємним, тобто винос перевищив унесення на 11–14 кг/га, а інтенсивність балансу становила 96–97%.

За даними В.М. Столяр і Л.С. Медведєвої [4], у 1986–1990 рр. інтенсивність балансу елементів живлення в ґрунті під буряком цукровим у

Лісостепу України становила 242%, а в середньому в Україні — 236%. У Черкаській області в 1990 році інтенсивність балансу була значно вищою — 356%. У цей рік у середньому в області під буряк було внесено 54 т/га гною і 372 кг/га елементів живлення з мінеральними добривами, разом — 1101 кг/га, але врожайність отримано порівняно невисоку — 293 ц/га. В результаті цього внесення елементів живлення перевищило винос їх з урожаєм на 792 кг/га.

Представлений у табл.1 розрахунок загального балансу елементів живлення (без урахування надходження їх з опадами і насінним матеріалом та даних використання рослинами) характеризує ступінь збіднення чи збагачення ґрунту на елементи живлення.

У досліджувані роки баланс елементів живлення у ґрунті під буряком цукровим в області був додатнім за виключенням 2006 і 2008 років, коли врожайність перевищувала 300 ц/га. У всі інші роки врожайність коливалась у межах 168–293 ц/га. Додатній баланс елементів живлення створився не за рахунок достатньої кількості внесених добрив (їх унесено значно менше норми), а за рахунок низької врожайності, через що винос елементів живлення був невисокий. Навіть за цих умов інтенсивність балансу елементів живлення в більшості років була значно нижчою від інтенсивності в 1986–1990 роки.

За розрахунками для отримання врожайності на рівні 400 ц/га винос елементів живлення становив би приблизно 420–450 кг/га. За внесення кількості елементів живлення з органічними і мінеральними добривами в господарствах Черкаської області в 1990 році перевищення внесення над виносом дорівнювало б приблизно 680–650 кг/га, а інтенсивність балансу становила 262–244%, що адекватно середній інтенсивності в Лісостепу України в ті роки.

Але в нинішній ситуації, коли через катастрофічне зменшення поголів'я худоби в області заготовляється з розрахунку на 1 га посівної площі лише близько 1 т гною, цього досягти в найближчі роки нереально. Тому варто ширше використовувати альтернативні види органічних добрив аби довести внесення їх під буряк цукровий в середньому хоча б до 15–20 т/га, як це було в 2002–2005 роки. Внесення мінеральних добрив довести в середньому до 300–350 кг/га д.р. При цьому за умови підвищення врожайності в середньому до 400 ц/га внесення основних елементів живлення з добривами перевищить їх винос з урожаєм на 30–150 кг/га і забезпечить хоч і невелике, але збагачення ґрунту на елементи живлення.

Науково обґрунтовано, що в зоні Лісостепу України виробництво конкурентоспроможної продукції можливо при досягненні врожаю зернових 50–60 ц/га, буряку цукрового — 400–500, соняшнику — 20–25, картоплі — 200 ц/га [2].

Чи реально в Черкаській області довести врожайність буряку цукрового у середньому до 400 ц/га? Адже за останні 10 років урожайність

лише в 2006 році становила 331 ц/га. У 2000–2003 роках у середньому вона становила 168–188 ц/га. Але ж такий рівень урожайності був і в 1913 р. — 174 ц/га; у 1940 — 141 ц/га; у 1950 р. — 191 ц/га, хоча в ті роки і сорти були менш продуктивними, і добрив менше вносили, і агротехнічні можливості були значно меншими. Причина низьких врожаїв, мабуть, в тому, що не скрізь ретельно дотримуються рекомендацій науки і досвіду передовиків щодо вирощування цієї культури.

Про можливість отримувати значно вищі врожаї буряку цукрового свідчать результати досліджень у стаціонарному досліді кафедри агрохімії і ґрунтознавства Уманського національного університету садівництва, який закладений ще в 1964 році. У десятипільній польовій сівозміні цього досліду є два поля буряку цукрового, розміщених після пшениці озимої, з конюшини і кукурудзи на силос. У варіанті, де протягом 45 років під жодну культуру в сівозміні ніяких добрив не вносили, врожайність буряку цукрового у середньому в обох передпопередників за 2000–2009 рр. становила 325 ц/га. У сівозміні з унесенням під буряк 15 т/га гною та мінеральних добрив у нормі $N_{30}P_{67}K_{15}$ (одинарна норма) врожайність була 407 ц/га, а при внесенні під буряк 30 т/га гною + $N_{60}P_{135}K_{30}$ (подвійна норма) — 451 ц/га. Однак при внесенні одинарної норми добрив (всього 314 кг/га д. р.) баланс елементів живлення був від'ємним — 114 кг/га, а при внесенні подвійної (630 кг/га д. р.) — додатнім + 155 кг/га.

Отже, при внесенні під буряк цукровий разом із органічними і мінеральними добривами близько 600 кг/га елементів живлення за оптимального рівня інших агротехнічних заходів, в області можна отримувати врожайність на рівні 400 ц/га і забезпечити позитивний баланс поживних елементів у ґрунті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гордієнко В.П. Землеробство/ В.П. Гордієнко, О.М. Геркіял, В.П. Опришко; за ред. В.П. Гордієнка. — К.: Вища школа, 1991. — 268 с.
2. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / Редкол.: М.В.Зубець (голова) та ін.. — К.: ЛОГОС, 2004. — 776 с.
3. Статистичний щорічник Черкаської області за 2008 рік / За ред.. В.П.Приймак. — Черкаси, 2009. — 520 с.
4. Столяр В.М. Баланс поживних речовин у землеробстві / В.М. Столяр, Л.С. Медведєва // Довідник агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України. За ред. Б.С. Носка, Б.С. Прістера, М.В. Лободи. — К.: Урожай, 1994. — С. 95–99.
5. Зінченко О.І. Рослинництво: Підручник / [О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко]; за ред. О.І. Зінченка. — К.: Аграрна освіта, 2001. — 591 с.

Одержано 19.04.10

За последние 9 лет количество внесенных с удобрениями питательных веществ в среднем на 1 га под свеклу сахарную в хозяйствах

Черкасской области сократилось в 2–3,3 раза по сравнению с 1990 годом. Расчеты показали, что при внесении с удобрениями питательных веществ под свеклу на уровне 600 кг/га при оптимальных других условиях в области можно довести урожайность до 400 ц/га и при этом обеспечить бездефицитный или даже положительный баланс питательных веществ в почве.

***Ключевые слова**: удобрения, свекла сахарная, питательные вещества, урожайность.*

It the last 9 years the average amount of nutrients applied with fertilizers per 1 hectare of sugar beets on commercial farms in Cherkasy region reduced by 2–3,3 times in comparison with 1990. Calculations showed that application of nutrients with fertilizers at the rate of 600 kilograms per hectare, all other conditions being optimal in the region, may result in bringing crop capacity up to 400 hwt/ hectare as well as in insuring a deficit free or even positive nutrient balance in the soil.

***Key words**: fertilizers, sugar beets, nutrients, crop capacity.*

УДК 630*24

НОРМАТИВИ КОМЕРЦІЙНИХ РУБОК ДОГЛЯДУ ДЛЯ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ПОЛІССЯ

М.П. САВУЩИК, кандидат сільськогосподарських наук
Державне підприємство «Київська лісова науково-дослідна станція»

Проведено аналіз проріджувань і прохідних рубок в сосняках Полісся. Показані негативні тенденції і причини погіршення якості їх проведення. Для практичного використання розроблені графічні нормативи комерційних рубок (проріджування і прохідні рубки) для соснових культур I^a — I I бонітетів Полісся.

М.М. Орлов [1] головним завданням рубок догляду вбачав у вихованні насаджень, створенні бажаних форм господарства і піднятті дохідності господарювання в цілому. Останнє підтверджене багаторічною практикою лісового господарства. Так, у багатьох європейських країнах проріджування і прохідні рубки об'єднують поняттям комерційних рубок, де правильне планування і проведення рубок є головною умовою підвищення економічної ефективності лісового господарства. Запорукою їх успішності є наявність нормативів, які б поєднували лісівничу і економічну складову лісовирощування.

Методика досліджень. Дослідження проводились на основі загальноприйнятих лісівничих і лісотаксаційних методик. Відомості про об'єми рубок догляду в лісах взяті з офіційних статистичних збірників. Обробка і узагальнення матеріалів проведені за допомогою стандартних комп'ютерних програм.

Результати досліджень. Аналіз вікової структури лісового фонду і лісокористування в поліських областях України показує, що, незважаючи на перевагу середньовікових насаджень, об'єми проріджувань і прохідних рубок падають. При цьому значно зростає питома вага санітарних та інших рубок (рис.1). Тобто має місце штучна заміна рубок догляду санітарними рубками. Негативні наслідки такого процесу проявляються, у першу чергу, у зниженні товарності вирощуваних лісів, а у більш широкому розумінні, у послабленні стійкості насаджень. Можна заключити, що в лісогосподарській практиці має місце проблема якості рубок догляду. Причини цього нами вбачаються у нехтуванні або нерозумінні цілей рубок догляду, недосконалості технології їх планування, виборі дерев у рубку і відведенні ділянок.

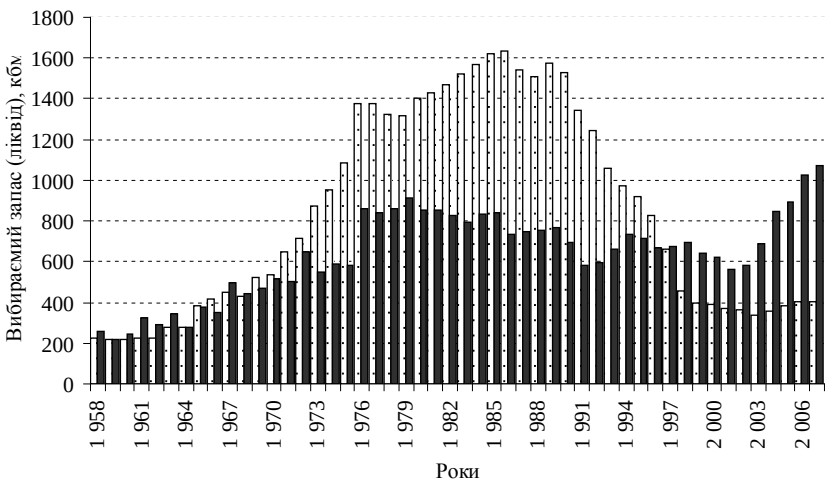


Рис. 1. Динаміка проріджувань, прохідних і вибіркових санітарних рубок в Поліссі (ліси Держкомлісгоспу):

У господарствах основна маса деревини, яка заготовляється при проріджуваннях і прохідних рубках, відноситься до потенційного відпаду,

попередити який і мають ці рубки. Так, за даними М.С.Полончука [2], у високопродуктивних соснових насадженнях Полісся загальна вибірка деревини при рубках догляду може становити 260–350 $м^3$/га, тобто сягати половини запасу експлуатаційного фонду, що є відчутним джерелом додаткового доходу.

Для його одержання необхідне удосконалення технології планування рубок догляду. Так, у відповідності з діючими «Правилами поліпшення якісного складу лісів» [3] рубки догляду призначаються на основі відносної повноти насадження. Про недоліки такого вибору ми уже писали раніше [4]. В якості альтернативи рекомендується програмний підхід, адже саме його використовують у лісовому господарстві більшості розвинутих країн.

В Україні також розроблені програми рубок догляду. Для сосняків Полісся лісівничо-таксаційні параметри оптимальних деревостанів розроблені кафедрою лісової таксації УСГА [5]. В якості критерія оптимальності вибрано одержання максимального запасу деревини до віку головної рубки. Головна концепція вирощування базується на збільшенні з віком повноти насаджень. Для практики ведення лісового господарства важливо оцінити, наскільки є досяжним запрограмований максимум запасу. З цією метою, в якості модальних використані максимально продуктивні соснові насадження, які вдалось відшукати в регіоні. Порівнянні таксаційні характеристики деревостанів наведені в таблиці 1. Оцінюючи їх, зазначимо наступне:

1. Таксаційна характеристика оптимальних і модальних штучних соснових деревостанів Полісся

Склад	Вік	Середня висота, м	Середнійдіаметр, см	Бонітет	ТУМ	Абсолютна повнота, $м^2$/га	Запас, $м^3$/га
Оптимальний деревостан							
10С	75	33,7	34,8	I^c	$С_2$	49,5	729
Модальний деревостан							
10С+БодД	75	33,2	38,5	I^c	$С_2$	47,7	701
Оптимальний деревостан							
10С	75	31,1	32,6	$I^в$	$С_2$	46,0	640
Модальний деревостан							
10С+Б одД	75	31,0	39,0	$I^в$	$С_2$	39,2	551
9С1Д+Б	75	30,8	39,0	$I^в$	$С_2$	39,1	578
10С+БодД,Г	75	30,3	36,5	$I^в$	$С_2$	44,8	609

– незважаючи на високу продуктивність ростучих насаджень при однакових висотах, за повнотою і, відповідно, запасами, вони відстають від табличного оптимуму. Дана обставина, з одного боку,

свідчить про недосконаліть підходів до моделювання, а з іншого на практичну недосяжність розрахованого максимуму та його рідкість, а, можливо, і відсутність у природі;

– перевищення діаметрів фактичних насаджень над табличним оптимумом приводить до різної якості запасів. Проведені нами дослідження показують, що при близьких повнотах і однаковому виході ділової деревини, перевищення середнього діаметру деревостану на 3–4 см збільшує вихід грубої деревини на 8–10%, зменшуючи частку дров майже удвічі.

Виходячи з вищесказаного, варто погодитись із висновком професора К.К. Буша про те, що ймовірність реалізації так званих оптимальних (максимальних) меж продуктивності деревостанів дуже низька, а ризик лісовирощування при прагненні вирощувати перегущені деревостани невиправдано високий [6]. Підтвердженням сказаному є сучасний стан перегущених середньовікових штучних соснових насаджень Полісся. Головна причина такого стану є планування рубок догляду на основі відносної повноти. Даний показник лісовпорядкуванням встановлюється за стандартними таблицями сум поперечних перерізів і запасів. Проте, на практиці не враховується одна із головних вимог, а саме: коректно відносну повноту можна встановити, маючи середню висоту і суму площ поперечного перерізу деревостану. Фактично встановлення відносної повноти базується на окомірній таксації, в кращому випадку, приймаючи до уваги висоту.

Одержану в такий спосіб величину, яка є занадто віддаленою характеристикою біологічного процесу росту насадження, лісівники, як своєрідну «чорну мітку», використовують для планування лісовирощування впродовж десятиліть.

У зв'язку з цим незрозуміло, навіщо, маючи абсолютну повноту у вигляді суми площі поперечних перерізів ростучого насадження, проводити додаткові маніпуляції, які, в більшості, не несуть ніякого біологічного змісту, а призводять до грубих помилок через відсутність природного образу для порівняння (нормально повного насадження, що має еталон 1.0). Саме тому жодна з розвинутих країн Європи не використовує відносну повноту при плануванні рубок догляду. Рішення приймаються на основі висоти і суми площ поперечних перерізів. Окрім названих недоліків, на основі відносної повноти складно контролювати якість проведення рубки. Наприклад, як визначити необхідну масу виборки, щоб зменшити повноту насадження до нормативно визначеної величини 0,7? Саме з цієї причини, щоб перестрахуватись, не допустивши порушення вимог стосовно відносної повноти, лісівники-практики в багатьох випадках проводять неякісні рубки догляду. Не кажучи вже про вибір дерев в рубку, можна з впевненістю констатувати, що режими зріджування насаджень не відповідають

лісівничим вимогам. Як результат, висока собівартість заготовленої деревини і низька товарність насадження на момент головної рубки.

Виходячи з поданих вище міркувань, на основі досвіду шведських лісівників з планування і проведення рубок догляду, з яким ми детально ознайомились у ході реалізації українсько-шведського проекту з розробки стратегії розвитку лісового господарства, нами зроблена спроба вирішити вказану проблему. Для практичного використання розроблені графічні нормативи комерційних рубок (проріджування і прохідні рубки) для соснових культур I^a — II бонітетів Полісся. Входами в норматив є бонітет, вік і абсолютна повнота (сума площ перерізів) насадження. Клас бонітету і вік встановлюються загальноприйнятими в лісовій таксації методами. Сума площ перерізів визначається на реласкопічних площинках.

Як приклад, розглянемо норматив для соснових культур I^a — I бонітетів (рисунок 2).

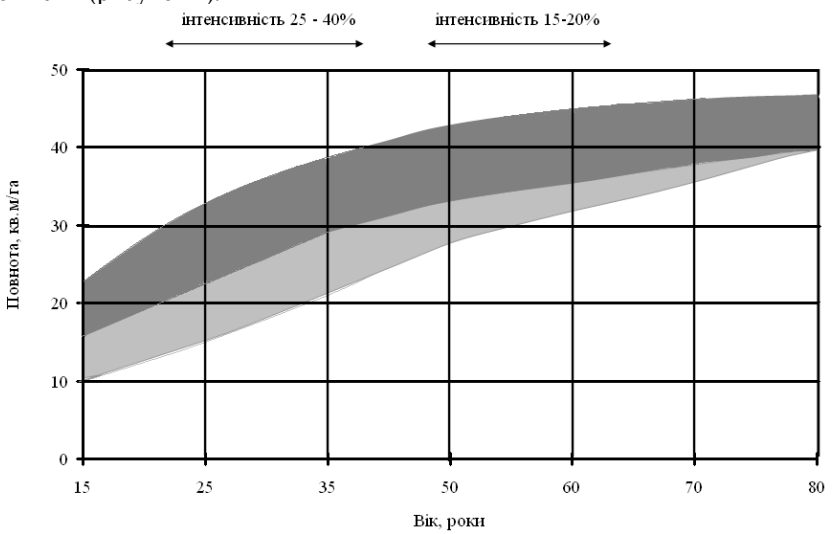


Рис. 2. Графічний норматив комерційних рубок (проріджування і прохідні рубки) для соснових культур Полісся I^a — I бонітетів

На графіку верхня лінія заштрихованої області відповідає сумі площ перерізів табличного нормального повного деревостану. Нижня лінія характеризує суму площ перерізів деревостану безпосередньо після рубок догляду і перед головною рубкою. За основу при її розрахунках нами взяті програми вирощування штучних соснових насаджень, розроблені УкрНДІЛГА [7], які були уточнені на основі обробки результатів обмірів на секціях постійних пробних площ, закладених у насадженнях Полісся. Лінія

переходу темної площини до світлої являє собою визначену Правилами повноту призначення проріджувань і прохідних рубок. Заштрихована на графіку більш темним кольором область показує зону «критичного» росту деревостану і свідчить про необхідність призначення рубки, світлим — абсолютну повноту насадження після рубки догляду.

Використовуючи розроблений норматив, планування рубок догляду слід проводити наступним чином: за матеріалами лісовпорядкування встановлюємо вік і бонітет насадження, які уточнюємо в польових умовах. За допомогою повнотоміра на реласкопічних площинках визначаємо суму площ поперечних перерізів. Кількість площ встановлюється на основі нормативів вибіркової таксації [5]. На графіку знаходимо точку, яка відповідає визначеним величинам. Фактично, це є характеристика деревостану до рубки. Якщо вона знаходиться у темній області, то це вказує на необхідність проведення рубки. Інтенсивність виборки встановлюється у вказаних діапазонах, а сума площ перерізів деревостану після рубки повинна знаходитись у світлій області і, бажано, подалі від перехідної лінії.

Досить широкий діапазон інтенсивності зріджування встановлено, виходячи не лише з лісівничих, але й економічних міркувань. Адже загальновідомо, що, чим більша величина запасу, який вибирається, тим більша ймовірність досягнення рентабельності рубки догляду.

Наприкінці необхідно «винести» запроектовану рубку в насадження. Для цього варто провести вимітку дерев, які залишаться у насадженні після рубки, використовуючи фарбу або кольорові стрічки, і провести перелік дерев вирубуваної частини насадження. Застосовуючи такий прийом, ми вирішуємо два важливих завдання: по-перше, в такий спосіб значно простіше досягти рівномірності розташування дерев частини насадження, яка залишилась, що є лісівничою вимогою; по-друге, за допомогою повнотоміра можна контролювати інтенсивність виборки, досягаючи запроектованої величини, що є організаційним заходом з оцінки якості проведеного заходу.

Висновки.

1. У лісогосподарській практиці має місце проблема якості рубок догляду. Причини цього нами вбачаються у недосконалості технології їх планування, виборі дерев у рубку і відведенні ділянок.

2. Для удосконалення планування рубок догляду необхідно брати за основу не відносну повноту насадження, а середню висоту і суму площ перерізів.

3. Для практичного використання розроблені графічні нормативи комерційних рубок (проріджування і прохідні рубки) для соснових культур I^a — I I бонітетів Полісся. Входами в норматив є бонітет, вік і абсолютна повнота (сума площ перерізів) насадження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лесоустройство / М.М. Орлов. — Л.: Изд-во журнала «Лесное хозяйство и лесная промышленность», 1928. — Т.3. — 348 с.
2. Ефективність рубок догляду в сосняках високої продуктивності/ Полончук М.С. // Науковий вісник Національного аграрного університету, №27. — К., 2000. — №27. — С.69–75.
3. Правилами поліпшення якісного складу лісів//Затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 року, №724. — 6с.
4. Догляд за сосновими насадженнями Полісся / М.Савущик, М.Попков, С.Самоплавський //Лісовий і мисливський журнал, 2006. — №5. — С.16–19.
5. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии. — К.:Урожай, 1987. — 558с.
6. Экологические основы рубок ухода / К.К. Буш //Проблемы рубок ухода: Сб.мат. конф. Межд. союза лесных иссл. орг. (ИЮФРО). — М.:Лесн. Пром-сть, 1987. — С21–24.
7. Справочник лесовода / Под ред. П.С.Пастернака. — К.:Урожай, 1990. — 296 с.

Одержано 19.04.10

Показаны проблемы рубок ухода. Предлагается при планировании рубок ухода брать за основу высоту и сумму площадей сечений насаждений. Предложены нормативы коммерческих (прореживаний и проходных рубок) рубок ухода.

***Ключевые слова**: комерческие рубки ухода, нормативы, полнота насаждения.*

The problems of intermediate cutting are shown. It is suggested to assume the height and total areas of plantation profile as a basis in the process of planning intermediate cutting. The norms of commercial (thinning) cutting are suggested.

***Key words:** commercial intermediate cutting, norms, density of planting.*

УДК 634.713/.717:631.526.3 (477.41)

ЯКІСТЬ ЯГІД СОРТІВ ТА ГІБРИДНИХ ФОРМ ОЖИНИ ЗВИЧАЙНОЇ (RUBUS SUBG. EUBATUS FOCKE) В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОЇ ПІДЗОНИ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В.О. СІЛЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук,
Національний університет біоресурсів та природокористування України
О.В. СЕРДЮК,
Ботанічний сад ім. академіка О.В. Фоміна КНУ ім. Тараса Шевченка

Представлені результати дослідження фізичних і біохімічних властивостей ягід ожини і дегустаційної оцінки досліджуваних сортів і гібридних форм ожини.

Для забезпечення конкурентоспроможності українського товаровиробника на власному ринку продукції садівництва необхідний науково обґрунтований підхід у вирішенні питань вирощування традиційних і нових культур, і високопродуктивних сортів, впровадження високоінтенсивних ресурсозберігаючих технологій і збільшення площ під насадженнями плодових та ягідних культур.

Впродовж останніх років спостерігається підвищена зацікавленість з боку виробників продукції садівництва та підприємств, які займаються переробкою, до культури ожини. Про необхідність вирощування ожини свідчить той факт, що ця культура на товарних плантаціях США, в останній час, займає все більші площі, ніж малина. Це пов'язано з тим, що ожина більш врожайна (до 20–25 т/га), має більші і транспортабельні плоди, порівняно із малиною, а також менше вибаглива до ґрунтів і догляду, практично не уражується хворобами і не пошкоджується шкідниками.

Методика досліджень. Дослідження проводилися впродовж 2006–2009 рр. на кафедрі садівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України. Експериментальною базою слугували насадження ожини НДП "Плодоовочевий сад" НУБіП України (м. Київ). Клімат правобережжя Західного Лісостепу України, де знаходиться дослідна ділянка, помірно континентальний.

Предметом дослідження були 5 сортів ожини зарубіжної та 5 гібридних форм вітчизняної (кафедри садівництва НУБіП України) селекції. Із них три за характером росту рослин і морфологічними ознаками відносяться до групи власне ожини (куманік): Агавам (к), Вільсонс Ерлі та форма 1. Сорти Торнфрі (к), Орегон Торнлес та гібридні форми Г-0-3-5, Г-0-3-6, Г-0-1-13, Г-0-1-20 і Г-0-2-22 належать до групи росянок. За сорт-контроль для сортів групи росянок прийнятий Торнфрі, а для групи куманік — Агавам.

Насадження ожини закладено весною 2006 року згідно з методикою державного сортовипробування та методичними рекомендаціями щодо підвищення ефективності проведення досліджень. Варіанти (сорти, гібриди) розміщено методом рендомізації з трьома повтореннями по дві рослини у кожному. Садіння всіх сортів проводилося одночасно. Рослини куманік висаджували за схемою 3 х 0,5 м і у подальшому формували смугу ряду шириною 70 см. Рослини росянок висаджували за схемою 3 х 2 м. Догляд за насадженнями здійснювався відповідно до загальноприйнятих технологій.

Визначення біохімічного складу ягід проводили на базі відділу зберігання та переробки продукції садівництва Інституту садівництва УААН. Відбір зразків для дослідження вмісту основних органічних речовин у ягодах виконували відповідно до "Методичних рекомендацій проведення досліджень з питань зберігання та переробки". Вміст вітаміну С визначали титрометричним методом з допомогою фарби Тільманса (2,6 — дихлорфеніліндофенол).

Результати досліджень. У процесі досліджень визначена середня та максимальна маса ягід досліджуваних сортів і гібридних форм ожини (табл. 1). Найбільшою середньою масою відзначалися ягоди сорту Торнфрі — 5,4 г. Найкрупніші ягоди даного сорту мають масу 6,3 г.

Майже однакова середня маса ягід у гібридних форм Г-0-3-5 та Г-0-3-6, але їх мало утворюється на рослинах та їх якість низька. Тому дані гібридні форми не мають перспективи для вирощування. У сорту Вільсонс Ерлі утворювалися дрібні та невиповнені ягоди, що зумовлено ураженням його мікоплазмовим захворюванням (карликовістю).

1. Якісні показники ягід ожини, усереднене 2007–2009 рр.

Сорт, гібрид	Середня маса ягоди, г	Максимальна маса ягоди, г
Росянки		
Торнфрі (контроль)	5,4	6,3
Орегон Торнлес	3,3	3,5
Г-0-3-5	4,4	не відмічалася
Г-0-3-6	4,5	не відмічалася
Г-0-1-13	4,3	4,7
Г-0-1-20	2,7	не відмічалася
Г-0-2-22	3,6	5,1
$НІР_{05}$	*0,63*	*0,46*
Куманіки		
Агавам (к)	3,1	3,4
Вільсонс Ерлі	2,8	не відмічалася
Форма 1	3,2	3,5
$НІР_{05}$	*0,44*	*0,31*

Середня маса ягід гібридної форми Г-0-1-13 становить 4,3 г, а максимальна — на 0,4 г більша. Максимальна маса ягід Г-0-2-22 — 5,1, а середня на 1,5 г менша. Середня маса ягід сорту Орегон Торнлес становить 3,3 г, а максимальна 3,5 г. Ягоди форми 1, порівняно із сортом Агавам, мають більшу середню та максимальну масу.

У процесі дегустації були визначені споживчі якості ягід досліджуваних сортів і форм ожини (табл. 2). Ці показники визначалися за наступними параметрами: привабливість зовнішнього вигляду, забарвлення, смак ягід та їх консистенція. Найвищу середню оцінку отримали ягоди гібридної форми Г-0-1-13 — 8,2 бала. Вони виявилися найсмачнішими, за рахунок гармонійного поєднання цукру та кислоти. Вони мали м'яку консистенцію, яка також була оцінена найвищим балом — 8,2, що зумовлено більшим відсотковим вмістом соковитої складової ягід, ніж кістянок. Зовнішній вигляд і забарвлення оцінені 8,0 та 8,1 балами відповідно. Товарність ягід Г-0-1-13 втрачається і за рахунок помітної невирівняності ягід.

2. Дегустаційна оцінка ягід ожини, 2008 р.

Сорт, гібрид	Оцінка (0-9 балів)					
	зовнішній вигляд	забарвлення	смак	консистенція	загальна оцінка	примітка
Росянки						
Торнфрі (контроль)	8,7	8,5	6,9	7,5	7,9	великі, вирівняні за формою та розміром, приємного кисло-солодкого смаку
Орегон Торнлес	8,3	8,4	7,4	7,6	7,9	більше середнього розміру, гармонійного солодко-кислого смаку, щільні
Г-0-1-13	8,0	8,1	8,3	7,7	8,2	мають невирівняні кістянки, що знижує їх товарність, солодко-кислого смаку, невирівняні за формою та розміром
Г-0-2-22 (Насолода)	8,4	7,9	6,8	7,2	7,4	невирівняні за формою, кислувато-солодкого смаку із приємним відчуттям гіркості
Куманіки						
Агавам (к)	6,7	8,5	7,0	7,4	6,9	ароматні із гіркуватим присмаком і твердими кістянками
Форма 1	7,8	8,2	7,9	7,1	7,7	мають тверді кістянки, які дуже відчутні при споживанні, солодкого смаку

Ягоди Торнфрі отримали загальну оцінку лише на рівні 7,9 балів, але за зовнішнім виглядом вони оцінені найвище — 8,7 балів. Високу оцінку за зовнішнім виглядом ягоди даного сорту отримали за рахунок їх великого розміру. За смаковими властивостями вони і були оцінені найнижче — 6,9 балів, але за формою вони були вирівняні. Під час споживання у них також відмічається гармонійне поєднання цукру і кислоти, але більш нахилене у бік останньої. Однакова загальна оцінка, як і ягодам сорту Торнфрі дана іншому сорту Орегон Торнлес — 7,9 бала. Ягоди даного сорту відзначаються вирівняністю, за що і отримали оцінку 8,3 бала за зовнішній вигляд. Вони мають більш щільну консистенцію, що дає можливість їх меншому травмуванню під час транспортування.

Ягоди гібридної форми Г-0-2-22 за зовнішній вигляд отримали оцінку 8,4 бала. За смак вони отримали лише 6,8 балів. Низька оцінка зумовлена відчуттям гіркоти під час споживання, що спричинено високим вмістом фенольних сполук у них — 757,4 мг/100г сирої речовини (табл. 3).

3. Вміст основних біохімічних показників у ягодах ожини, середнє за 2007–2008 рр.

Речовини		Торнфрі	Г-0-2-22	Тейбері
Сухі розчинні речовини, % на сиру масу		11,43	10,4	9,3
Сума титрованих органічних кислот, % на сиру масу		1,28	2,2	1,5
Цукри (загальна кількість), % на сиру масу		4,032	4,8	4,1
Вітамін С, мг/100 г		8,91	10,6	20,5
Пектинові речовини, % на сиру масу	розчинний пектин	0,09	0,08	0,13
	протопектин	0,34	0,37	0,19
	загальна кількість	0,43	0,45	0,32
Фенольні сполуки, мг/100 г сирої речовини		490,9	757,4	467,7

За зовнішній вигляд ягоди форми 1 оцінено 7,8 балами, а їх загальна оцінка становила 7,7 бала. Хоч за смак вони отримали 7,9 бала, але за щільну консистенцію були оцінені найнижче — 7,7 бала. Найнижчу оцінку за зовнішній вигляд отримали ягоди сорту Агавам — 6,7 бала, що було зумовлено їх найменшим розміром у порівнянні з іншими плодами.

У ягодах сорту Агавам і форми 1 при споживанні дуже відчуваються тверді кістянки, що знижує їх оцінку.

Проведений аналіз біохімічного складу ягід сорту Торнфрі та гібридної форми Г-0-2-22 наведено в табл. 3. Для порівняння вмісту у їх ягодах основних поживних речовин наведені біохімічні параметри ягід малино-ожинового гібриду Тейбері. Дана культура відзначається опосередкованим вмістом поживних речовин, у порівнянні із ягодами ожини і малини, і є перспективною для промислового вирощування в Лісостепу України.

За вмістом сухих розчинних речовин ягоди Торнфрі і Г-0-2-22 переважають Тейбері — відповідно 11,43 та 10,4 мг/100 г сирої речовини. Ягоди Г-0-2-22 відзначаються більшим вмістом титрованих органічних кислот, у порівнянні із ягодами Торнфрі. Цукрів у ягодах Г-0-2-22 міститься майже на 0,8% на сиру масу більше, у порівнянні з Торнфрі. А вміст їх у ягодах Тейбері майже такий самий як і у Торнфрі.

Вітаміну С у ягодах Г-0-2-22 та Торнфрі міститься майже у два рази менше, ніж у Тейбері. За вмістом пектинових речовин ягоди гібридної форми Г-0-2-22 та Торнфрі переважають Тейбері. Їх вміст у плодах Г-0-2-22 становить 0,45, а у Торнфрі — 0,43% на сиру масу. Вміст фенольних сполук у ягодах Г-0-2-22 значно вищий, ніж у Торнфрі та Тейбері. У ягодах Г-0-2-22 їх вміст становить 757,4, коли у Торнфрі цей показник знаходиться лише на рівні 490,9 мг/100 г сирої речовини.

Висновки. За середньою масою ягід досліджувані сорти і форми розташувалися в такому порядку: Торнфрі (5,4 г), Г-0-1-13 (4,3), Г-0-2-22 (3,6), Орегон Торнлес (3,3), форма 1 (3,2) та Агавам (3,1 г).

Найвищу дегустаційну оцінку за товарні і смакові якості отримали ягоди гібридної форми Г-0-1-13 (8,2 бала), сортів Торнфрі та Орегон Торнлес (по 7,9) і форми 1 (7,7 бала).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрієнко М. В. Методика вивчення сортів і форм ожини /М.В. Андрієнко –К.: УААН, 1992. –21 с.
2. Бублик М. О. Методологічні та технологічні основи підвищення продуктивності сучасного садівництва /Микола Олександрович Бублик. –К.: Нора–Друк, 2005. –288 с.
3. Казаков И. В. Малина, ежевика и их гибриды / И. В. Казаков, Л. А. Грюнер, В. В. Кичина // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур; под ред. Е. Н. Седова и Т. П. Огольцовой. –Орёл: Изд. ВНИИСПК, 1999. –С. 374 –396.
4. Методика державного сортовипробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні /Охорона прав на сорти рослин: офіційний бюлетень / [гол. ред. В.В. Волкодав]. К.: Альфа. –2005. Вип. 2. –Ч. 2. –С. 161–232.
5. Методичні рекомендації проведення досліджень з питань зберігання та переробки. –К.: УНДІС, 1980. –142 с.

Одержано 20.04.10

Представлены результаты исследования физических и биохимических свойств ягод ежевики и дегустационной оценки исследуемых сортов и гибридных форм ежевики.

Ключевые слова: *ягодные культуры, ежевика, масса ягоды, дегустационная оценка, биохимический состав ягод.*

The results of investigating physical and biochemical qualities of blackberry fruits of the studied varieties and hybrid forms and their tasting evaluations are presented.

Key words: *berries, blackberry, berry weight, tasting evaluations, biochemical composition of berries.*

УДК 634.7:664.85

ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПЛОДІВ ЙОШТИ ТА ЇХ ПРИДАТНІСТЬ ДО ПЕРЕРОБКИ НА КОНСЕРВИ

А.Ю.ТОКАР, кандидат сільськогосподарських наук
С.С. МИРОНЮК, Л.С.МИРОНЮК

Наведено результати досліджень із визначення якості плодів йошти та консервів із них.

Розвиток галузі світового і українського садівництва передбачає розширення вирощування високо вітамінізованих плодових культур, серед яких йошта — гібрид смородини та аґрусу [1]. Актуальність проблеми полягає у максимальному збереженні всіх корисних компонентів плодів як у свіжому, так і переробленому вигляді. Адже давно встановлено, що вони є основними джерелами надходження в організм незамінних сполук, які зумовлюють їх радіопротекторні та антиоксидантні властивості [2].

Якість консервів безпосередньо залежить від якості сировини. Найбільш багатими з плодових культур на аскорбінову кислоту є плоди чорної смородини. Необхідно відмітити, що на вміст аскорбінової кислоти в плодах чорної смородини впливають багато факторів: особливості сорту, район вирощування, умови вирощування, вік куща, гілок, їх місце розташування, величина і частина плоду, ступінь його стиглості та інші [4–6]. Плоди йошти знаходяться в стадії вивчення.

Методика досліджень. Дослідження проводилися протягом 2009–2010 років на кафедрі технології зберігання і переробки плодів та овочів Уманського національного університету садівництва.

Об'єктами досліджень були плоди аґрусу, йошти і чорної смородини, вирощені в умовах Правобережного Лісостепу України та продукти їх переробки: компоти, соки з м'якоттю і цукром, варення.

Консерви з плодів аґрусу та чорної смородини виготовляли за загальноприйнятими стандартними рецептурами, що є чинними у промисловості, з плодів йошти — за запропонованими нами рецептурами, наближеними до чинних у галузі.

У плодах і консервах з них визначали вміст компонентів хімічного

складу за загальноприйнятими методиками. Досліди проводили в триразовій повторності, за одиницю обліку брали банку ІІІ-82-500. Статистичну обробку результатів виконували дисперсійним аналізом [3].

Результати досліджень. За однакових умов вирощування найбільша масова частка (м.ч.) сухих розчинних речовин (СРР) накопичилась у плодах чорної смородини, які переважали плоди йошти за цим показником на 0,8%, а плоди аґрусу — на 1,4% (таблиця).

Вміст компонентів хімічного складу в плодах

Плід:	Масова частка, %				Цукрово-кислотний індекс
	сухих розчинних речовин	цукрів	кислот, що титруються (в перерахунку на лимонну кислоту)	аскорбінової кислоти, $\times 10^{-3}$	
Аґрус	12,8	9,12	1,93	43,0	4,7
Йошта	13,4	8,64	2,19	133,0	3,9
Чорна смородина	14,2	7,51	2,31	208,0	3,3
$НІР_{0,5}$	0,4	0,15	0,01	0,4	0,1

Плоди відрізнялися і за вмістом цукрів залежно від культури. У плодах аґрусу за найменшого вмісту сухих розчинних речовин було найбільше цукрів на 1,61%, порівняно з плодами чорної смородини, та на 0,48% — з плодами йошти. Частка цукрів у плодах аґрусу найвища — 71,3% від сухих розчинних речовин, що значно більше, порівняно з плодами йошти (64,5%) і чорної смородини (52,9%).

Відмічається тенденція — за вищої концентрації титрованих кислот у плодах, вміст цукрів знижується.

Плоди чорної смородини досить вигідно відрізнялися за біологічною цінністю, що є загальновідомим фактом. Плоди цієї культури накопичували аскорбінової кислоти в 1,6 рази більше, порівняно з плодами йошти, та у 4,8 рази більше — з плодами аґрусу.

За компонентами хімічного складу та цукрово-кислотним індексом плоди йошти займають проміжне місце між плодами аґрусу і чорної смородини.

Найвищий вміст сухих розчинних речовин, цукрів у компоті з плодів чорної смородини. Це пояснюється найвищою концентрацією цукрового сиропу при виготовленні цих консервів, яка передбачена рецептурою. Концентрація ж цукрового сиропу при виготовленні компоту з аґрусу значно нижче — всього 50%. Оскільки титрованих кислот у плодах йошти містилося майже стільки ж як у плодах чорної смородини, цукровий сироп при виготовленні компоту був взятий найближчим до стандарту при виготовленні компотів із плодів цієї культури, тобто 60%. Вміст СРР у компоті з йошти середній (рис 1. а, б).

Кислот, що титруються у компоті з чорної смородини — 1,49%, на

0,18% менше у компоті з йошти та на 0,35% менше у компоті з аґрусу, що цілком відповідало тенденції цього показника у плодах (рис 1, в).

Вміст аскорбінової кислоти у компоті з чорної смородини був вищим у 5,8 рази, у порівнянні з компотом з аґрусу, і у 1,7 рази — з компотом із плодів йошти, що зумовлено вмістом цього інгредієнту у плодах (рис. 1,г).

Фізико-хімічні показники якості консервів «Сік з м'якоттю і цукром» також залежали від вмісту компонентів хімічного складу у сировині, оскільки співвідношення між плодовою частиною і цукровим сиропом були однаковими (50:50), а концентрація цукрового сиропу — 23%.

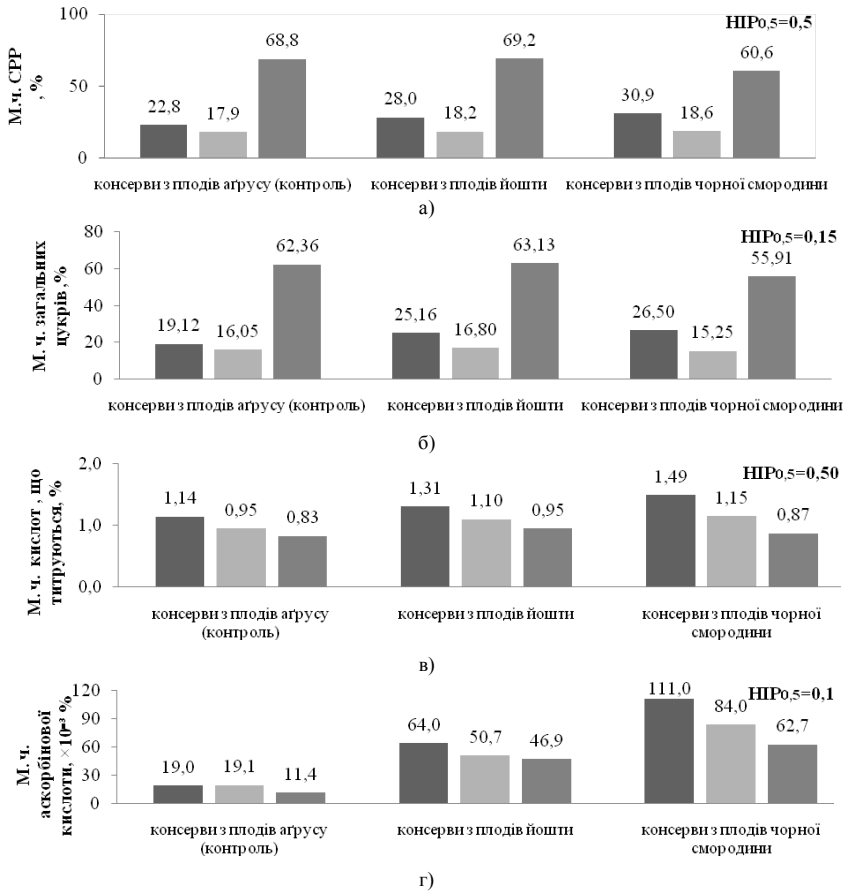


Рис. 1. Вміст компонентів хімічного складу в консервах:
компот сік з м'якоттю і цукром варення

Масова частка сухих розчинних речовин, кислот, що титруються, була вищою у плодах чорної смородини і у консервах з них, середній рівень займав сік із плодів йошти і найнижчий вміст кислот — у сокові з аґрусу.

Аналогічна тенденція відмічалася за вмістом аскорбінової кислоти, якої було у 4,4 рази більше у сокові з чорної смородини, ніж у сокові з аґрусу, і в 1,7 рази більше — як у сокові з йошти.

Фізико-хімічні показники якості варення визначалися видом сировини та рецептурою. Рецептура виготовлення варення з аґрусу розрахована на вміст сухих розчинних речовин 69%, а з чорної смородини — на 61%, це зумовило різну концентрацію сухих розчинних речовин, в тому числі цукрів і кислот у варенні.

Найбільше аскорбінової кислоти втрачалося при виготовленні варення, тому її вміст у цьому виді консервів був значно нижчим за інші консерви (рис 1, г). Зокрема, у відношенні до вмісту в плодах, збереженість С-вітамінної цінності у компотах склала 44–53%, у соках з м'якоттю і цукром — 38–44%, варенні — 26–35%. Отже, аскорбінова кислота найкраще зберігається при переробці плодів на компоти, посередньо — на соки з м'якоттю і цукром, найгірше — на варення.

Висновки.

1. Плоди йошти, вирощені в умовах Правобережного Лісостепу України, за основними компонентами хімічного складу займають проміжне місце між плодами аґрусу та чорної смородини, вирощених в аналогічних умовах. Плоди йошти досить багаті на аскорбінову кислоту, вміст якої складає 133 $x10^{-3}$%.

2. Плоди йошти за вмістом компонентів хімічного складу придатні для виготовлення компотів, соків з м'якоттю і варення. Вміст аскорбінової кислоти у консервах становить $(46,9–64,0) \cdot 10^{-3}$%, збереженість — 35 –48%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Фогел Й.Ю. Вирощування та переробка ягід йошти: рекомендації агрономам та садоводам-любителям / Й.Ю. Фогел, А.Ю.Токар. — Ужгород: ВВК „Патент", 1994. — 28с.
2. Ширко Т.С. Биохимия и качество плодов / Т.С.Ширко, И.В.Ярошевич. – М.: Наука і техніка, 1991. — 294с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обрабортки результатов исследований / Доспехов Б.А. — М.: Колос, 1968. –351 с.
4. Зозуля Л.Ф. Влияние способов возделывания и переработки на химический состав земляники и чёрной смородины: дис. канд. с.-х.наук: 05.18.03. / Зозуля Л.Ф. — К., 1971. — 181с.
5. Метлицкий Л.В. Основы биохимии плодов и овощей / Метлицкий Л.В. — М.: Экономика, 1976. — 349с.

6. Чорнозубенко Н.К. Вплив погодних умов на якість ягід чорної смородини / Чорнозубенко Н.К., Кангіна І.Б., Бублик М.О. // Садівництво. — К.: НОРА-ПРІНТ. — 1997. — №6. — С. 80–87.

Одержано 20.04.10

Показано, что плоды йошта и консервы с них по содержанию сухих растворимых веществ, сахаров, титруемых кислот, аскорбиновой кислоты, уступают плодам черной смородины, но превышают плоды крыжовника, а консервы из них имеют хорошее качество и поэтому они пригодны для переработки.

***Ключевые слова**: крыжовник, йошта, черная смородина, качество плодов, компот, варенье, сок с мякотью и сахаром, качество консервов.*

It has been defined that both fresh and canned yoshta fruits appear to be worse than black currant fruits in terms of content of dry soluble matters, sugars, titrating acids, ascorbic acid but they are better than gooseberries and while canned they are of good quality so they are suitable for processing.

***Key words**: gooseberries, yoshta, black currant, quality of fruits, stewed fruit, jam, juice with pulp and sugar, the quality of canned food.*

УДК 582.477.6:631.535(477.60)

ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМОЖЕННЯ ДЕЯКИХ КУЛЬТИВАРІВ ЯЛІВЦЮ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СХОДУУКРАЇНИ

О. Г. УСОЛЬЦЕВА, кандидат біологічних наук
Донецький ботанічний сад НАН України

Досліджено особливості стеблового живцювання малопоширених видів і культиварів ялівцю в умовах південного сходу України. Розпочато розробку елементів технології їх прискореного розмноження.

Останнім часом різні види ялівцю, а особливо їх декоративні форми та культивари користуються все більшою популярністю при озелененні різних об'єктів, створенні різноманітних ландшафтних композицій. Вони відрізняються за життєвою формою, архітектонікою крони, будовою та забарвленням хвої [1–5].

На сьогодні ринок рослинного матеріалу насичений різноманітними видами та культиварами як листяних, так і хвойних рослин, але це, в основному, завезений матеріал, вирощений в інших природно-кліматичних

умовах. Тому розробка елементів технології прискореного розмноження посадкового матеріалу в умовах південного сходу України є актуальною.

У зв'язку з цим у Донецькому ботанічному саду НАН України проводиться робота щодо штучного вегетативного розмноження малопоширених високодекоративних видів і культиварів ялівцю з метою поповнення асортименту рослин високоякісним садивним матеріалом [6–12]. Співробітниками групи з прискорених методів розмноження рослин відділу фітоекології розпочато створення колекції та експозиційних ділянок малопоширених і високодекоративних ялівців, а також розробку методів їх розмноження.

Методика досліджень. Ми досліджували особливості штучного вегетативного розмноження стебловими живцями 4 культиварів 3 видів ялівцю *(Juniperus chinensis* L. *Blue Alps J.* × *media Kuriwoa Gold* і *Mordigan Gold J. scopulorum* Sarg. *Skyrocket),* що проходять первинне інтродукційне випробування в умовах регіону. Живцювання проводили напівздерев'янілими живцями взимку (I декада лютого) та навесні (II–III декади квітня) за загальноприйнятими (Комиссаров, 1964; Шкутко, Антонюк, 1988, Билык, 1993) та спеціальними методиками (Иванова, 1982, Олейник, 1991, Маринич та ін., 2005, Глухов, Шпакова, 2006). Біологічну здатність до придаткового коренеутворення стебловими живцями ялівцю визначали за такими критеріями: обкорінюваність, тривалість окорінення, ступінь розвитку кореневої системи і приріст надземної частини обкорінених живців.

Спостереження за коренеутворенням проводили згідно з методикою І.А.Бомарова (1968). Морфогенез адвентивних коренів стеблових живців ялівцю вивчали за методиками І.О.Байтуліна (1987) та О.К.Мороз (1991). При вивченні впливу фізіологічно активних речовин (ФАР) на коренеутворення використовували методики Р.Х. Турецької (1961, 1968) та інших дослідників (Хромова, 1984,' Маяцкий, Талалуева, 1990 Олейник, 1991). Як стимулятори процесу ризогенезу ми використовували водні розчини ІМК (концентрація мг/150 мл), чаркору (4 мл/1 л), біокор-чару (4 мл/л), в експозиції 15 годин, також ростову пудру (Ukorzeniacz AB) та корневін. Контролем була дистильована вода. Укорінення живців проводили в умовах захищеного ґрунту в теплиці зі штучним зволоженням повітря. Розмір вибірки складав 30 стеблових живців із триразовою повторністю.

Результати досліджень. Як показав аналіз даних проведених нами дослідів, кращі показники регенераційної здатності для *J. scopulorun Skyrocket* (табл. 1) при використанні корневіну для обробки живців (укоріненість в цьому варіанті склала 65,56%, утворилися придаткові корені трьох порядків галуження довжиною 121,80 см).

1. Коренеутворююча здатність напівздерев'янілих стеблових живців *Juniperus scopulorum* Sarg. *Skyrocket* при зимовому живцюванні залежно від дії ФАР

ФАР	Укоріненість, %	Сумарна довжина коренів, см M±m	Сумарна кількість коренів, шт. M± m
J. scopulorum Skyrocket			
ІМК	30,00	84,70 ± 2,06	94,00 ± 1,52
чаркор	36,36	3,20 ± 1,37	2,00 ± 2,23
біокор-чар	63,64	27,00 ± 2,63	27,00 ± 1,14
ростова пудра	36,36	57,70 ± 1,44	31,00 ± 1,64
корневін	65,56	121,80 ± 1,25	148,00 ±2,13
контроль	12,50	3,00 ±3,12	1,00 ±2,85

Низькі показники за розвитком придаткових коренів спостерігали при використанні чаркору та в контролі: утворилися корені лише першого ступеня галуження, довжина яких склала 3,20 і 3,00 см, а кількість — 2,00 і 1,00 шт. відповідно. Для *J. chinensis Blue Alp, J.* × *media Kuriwoa Gold* і *Mordigan Gold* (табл. 2) кращі показники ризогенезу живців ми отримали при використанні ростової пудри (сумарна довжина придаткових коренів трьох ступенів галуження склала 163,10; 120,60 і 166,00 см, відповідно). Для *J.chinensis Blue Alps* інгібуючу дію на процес регенерації живців проявив водний розчин біокор-чару. В цьому варіанті ми спостерігали утворення придаткових коренів лише першого ступеня галуження, довжина яких склала 0,30 см, а кількість — 3,00 шт., вкоріненість була лише 20,00%.

2. Коренеутворююча здатність напівздерев'янілих стеблових живців деяких видів та культиварів роду *Juniperus* L. при зимовому живцюванні залежно від ФАР

ФАР	Укоріненість, %	Сумарна довжина коренів, см M±m	Сумарна кількість коренів, шт. M±m
1	**2**	**3**	**4**
Juniperus chinensis L. *Blue Alps*			
ІМК	60,00	110,00 ± 1,16	113,00 ± 1,52
чаркор	60,00	94,90 ± 1,25	84,00 ± 1,94
біокор-чар	20,00	0,30 ±2,15	3,00 ± 1,76
ростова пудра	80,00	163,10 ± 1,17	136,00 ±2,63
корневін	80,00	82,80 ± 2,46	56,00 ±2,52
контроль	70,00	16,30 ±0,74	11,00 ±2,51

Продовження табл. 2

1	2	3	4
J. × media Kuriwoa Gold			
ІМК	40,00	3,80 ± 2,48	2,00 ± 1,62
чаркор	60,00	12,40 ±2,83	10,00 ±2,62
біокор-чар	60,00	8,90 ± 1,52	10,00 ±2,68
ростова пудра	50,00	120,60 ±2,51	106,00 ±2,13
корневін	83,33	75,20 ±2,16	52,00 ± 1,74
контроль	80,00	24,80 ±2,41	19,00 ± 1,84
J. × media Mordigan Gold			
ІМК	50,00	84,80 ± 1,17	62,00 ± 1,44
чаркор	50,00	109,00 ±2,12	80,00 ± 1,42
біокор-чар	66,67	62,40 ± 1,33	58,00 ±2,12
ростова пудра	83,33	166,00 ±2,17	203,00 ± 1,52
корневін	66,67	90,30 ± 1,27	61,00 ± 1,55
контроль	100,00	26,00 ±3,02	16,00 ±2,06

При живцюванні навесні досліджуваних видів і культиварів роду *Juniperus* ми використовували напівздерев'янілі живці та обробляли їх водним розчином ІМК та ростовою пудрою. Як показав аналіз отриманих даних (табл. 3), кращі показники за регенераційною здатністю було отримано при використанні ростової пудри. В цьому варіанті у живців досліджуваних культиварів ми спостерігали утворення коренів трьох порядків галуження і їх довжина була максимальною.

3. Ризогенез напівздерев'янілих стеблових живців "деяких видів та культиварів роду *Juniperus* L. при живцюванні навесні залежно від дії ФАР

ФАР	Обкоріненість, %	Сумарна довжина коренів, см M±m	Сумарна кількість коренів, шт. M±m
1	**2**	**3**	**4**
Juniper us chinensis L. *Blue Alps*			
ІМК	22,17	36,15 ± 1,44	21,05 ±2,12
ростова пудра	55,56	62,15 + 0,46	58,50 ± 1,17
контроль	11,11	9,40 ± 1,12	4,00 ± 1,33
J. × media Kuriwoa Gold			
ІМК	80,00	81,74 ± 1,12	77,00 ± 2,02
ростова пудра	100,00	229,00 ± 0,46	171,00 ±1,14
контроль	60,00	111,40 ± 1,06	119,36 ±2,43

Продовження табл. 2

1	2	3	4
J. × media Mordigan Gold			
ІМК	100,00	43,85 ± 1,13	22,50 ± 1,32
ростова пудра	100,00	69,50 ± 0,46	53,00 ±2,43
контроль	80,00	53,65 ± 1,43	29,50 ±0,32
J. scopulorum Sarg. *Skyrocket*			
ІМК	40,00	37,75 ± 1,44	17,00 ±2,42
ростова пудра	70,00	41,00 ±2,05	26,00 ± 0,37
контроль	20,00	13,30 ± 1,14	3,00 ± 1,17

Висновки. Таким чином, проведені нами дослідження щодо особливостей штучного вегетативного розмноження 4 культиварів 3 видів роду *Juniperus* показали, що в умовах південного сходу України їх можна розмножувати за допомогою стеблових живців. Встановлено оптимальні терміни живцювання та ФАР:

1.*J. chinensis Blue Alps, J. x media Kuriwoa Gold* і *Mordigan Gold* доцільно розмножувати навесні та взимку напівздерев'янілими живцями з використанням ростової пудри.

2.*J. scopulorum Skyrocket* варто розмножувати напівздерев'янілими живцями взимку з використанням корневіну і навесні з використанням ростової пудри.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Голосеменные: Справ, пособие / С.И. Кузнецов, П.Я. Чуприна, Ю.К. Подгорный и др. — К.: Наук, думка, 1985. — 200 с.
2. Кузнецов С.І., Казанська Н.А., Богданьок Р.В. Використання та інтродукційний потенціал хвойних для гірських садово-паркових ландшафтів в умовах Полісся та Лісостепу України // Інтродукція рослин.
3. 1999. — №2. — С.118–122.
4. 3. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні: Довідник / М.А. Кохно, В.І. Гордієнко, Г.С.°Захаренко та ін. — К.: Вища школа, 2001. — 207 с.
5. Поляков А.К., Суслова Е.П. Хвойные на юго-востоке Украины / Под ред. А.З.Глухова. — Донецк: Норд-Пресс, 2004. — 197 с.
6. Матюхин Д.Л., Манина ОС, Королева Н.С. Виды и формы хвойных, культивируемые в России. Часть *1*. — *Juniperus* L., *Cephalotaxus* Sieb. et Zucc, *Taxus* L., *Torreya* Arn. — М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2006. — 259 с.

7. Олейник Н.А. Приемы ускоренной репродукции хвойных // Лесн. хоз-во. — 1991. — № 1. — С36–37.
8. Шпакова О.Г. Вегетативне розмноження декоративних хвойних інтродуцентів у Донбасі // Укр. ботан. журн. — 1998. — № 3. — С.287–288.
9. Шпакова О.Г. Корнеобразовательная способность некоторых кипарисовых при искусственном вегетативном размножении // Интродукция и акклиматизация растений. — 1999. — Вып.32. — С.66–71.
10. Шпакова О.Г. Особенности ризогенеза хвойных растений при вегетативном размножении // Бюл. Гос. Никит, ботан. сада. — 1999. — Вып.81. — С.178–181.
11. Шпакова О.Г. Живцювання інтродукованих хвойних рослин в умовах південного сходу України // Матеріали XI з'їзду Укр. ботан. товариства. — Харків. 2001. — С.444.
12. Шпакова О'Г. Біологічні особливості вегетативного розмноження інтродукованих хвойних на південному сході України: Автореф. дис.... канд. біол. наук. — Київ, 2002. — 21 с.
13. Глухов А.З., Шпакова О.Г. Ускоренное размножение хвойных в условиях юго-востока Украины. — Донецк: Норд-Пресс, 2006. — 136 с.

Одержано 23.04.10

Проведенные исследования по искусственному вегетативному размножению Juniperus chinensis L. *Blue Alps, J.* × *media Kuriwoa Gold и Mordigan Gold, J. scopulorum* Sarg. *Skyrocket показали, что в условиях юго-востока Украины их можно размножать с помощью стеблевых черенков. Установлены оптимальные сроки черенкования и физиологически активные вещества.*

***Ключевые слова**: Juniperus* L., *вегетативное размножение, стеблевые черенки, юго-восток Украины.*

The conducted research on artificial vegetative propagation of Juniperus chinensis L. *Blue Alps, J.* × *media Kuriwoa Gold и Mordigan Gold, J. scopulorum* Sarg. *Skyrocket showed that in the conditions of the South-East of Ukraine they can be propagated by stem cutting. Optimal terms of propagation by cutting and physiologically active substances were established..*

***Key words**: Juniperus* L., *vegetative propagation, stem cuttings, South East of Ukraine.*

УДК 635.63;631.527

ВИКОРИСТАННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ АКТИВНОЇ РАДІАЦІЇ СОНЦЯ ГІБРИДАМИ F_1 ОГІРКА ЗА ВИРОЩУВАННЯ ЇХ У ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЯХ

О.В. ХАРЕБА
Інститут овочівництва і баштанництва НААН України

Наведено результати досліджень порівняльної ефективності гібридів F_1 за вирощування їх у плівкових теплицях.

Дослідженнями ряду вчених (А.А. Ничипорович (1963), Л.В.Жабенюк (1970), М.К. Каюмов (1977)) встановлено, що 80–90% сонячного випромінювання поглинається зеленою листковою поверхнею і лише 1–2% використовується на фотосинтез, решта — на дихання і транспірацію [1−3].

За даними академіка НААН України А.О.Бабича (1996), ефективність фотосинтезу в агроценозах низької культури землеробства становить 0,1–0,4, середньої — 0,5–1,0, високої культури — 2,3–4,9%, теоретично можлива — 5,0–8,0% [4]. Підвищення коефіцієнту використання енергії на фотосинтез сприяє збільшенню формування абсолютно сухої речовини фітомаси і зменшенню витрат на транспірацію [6].

Застосування сучасних технологій в овочівництві захищеного ґрунту спричиняє підвищення коефіцієнта використання сонячної енергії передусім, за рахунок впровадження нових, адаптивних, високопродуктивних гібридів F_1 огірка, забезпечення їх оптимального живлення та захисту від ураження шкодочинними організмами до 3,0–4,0% фотосинтетичної активної радіації шляхом підвищення фотосинтетичного потенціалу за певний період роботи асиміляційної поверхні листків.

Збільшення врожайності овочевих культур насамперед, повинно відбуватися за рахунок підвищення інтенсивності і продуктивності фотосинтезу. У зв'язку з цим вивчення закономірностей, які визначають певні зміни інтенсивності і продуктивності фотосинтезу, уміння управляти цими процесами є одним з найважливіших факторів одержання високих і сталих урожаїв за вирощування огірка в захищеному ґрунті.

Методика досліджень. У зимово-весняному обороті плівкових теплиць проведено господарсько-біологічну оцінку 11 гібридів F_1 огірка за здатністю формування кількості листків, площі їх асиміляційної поверхні в різні фази росту і розвитку рослин, коефіцієнта використання фотосинтетичної активної радіації, фотосинтетичного потенціалу, чистої продуктивності фотосинтезу і врожаю сухої біомаси. Площу асиміляційної поверхні листків розраховували за формулою:

$$S = L \times h \times k,$$

де S — площа асиміляційної поверхні листка, см^2;
L — довжина листкової пластинки, см;
h — ширина листкової пластинки, см;
k — поправочний коефіцієнт — 0,595.

Кількість ФАР, що надходить у теплицю за період вегетації огірка в зоні Києва становила 3,5х10^9 ккал/га [1]. Розрахунок накопиченого біологічного врожаю і використаного ФАР визначали за формулою А.А. Ничипоровича:

$$Ó_{á³îë.} = \frac{Q \cdot 10^8 \cdot k}{10^2 \cdot 4 \cdot 10^6},$$

де У$_{біол.}$ — біологічний урожай абсолютно сухої рослинної маси, ц/га;
Qх10^8 — кількість ФАР, ккал/га;
К — коефіцієнт використаної ФАР, %
4х10^2 — кількість енергії при спалюванні 1 кг сухої речовини біомаси, ккал/кг;
10^2 — для переведення кг в ц (табл. 1 і 2).

Результати досліджень. У табл. 1 і 2 наведено результати використання гібридами F_1 огірка фотосинтетичної активної радіації сонця у розсадному віці, на початку цвітіння, через 30 діб та в кінці плодоношення.

Важливим характерним для гібридів показником є коефіцієнт використання фотосинтетичної активної радіації сонця (ФАР). Нами простежена особливість використання ФАР різними гібридами. При цьому була відмічена тенденція збільшення кількості листків і наростанні їх площі у гібридів огірка Атлет та М-2302. Площа листків у контрольному варіанті (гібрид Естафета) у фазі 4–5 листків (розсада) складала 0,236 м^2/м^2 теплиць, а на рослинах гібрида Атлет — 0,241 м^2/м^2. Фотосинтетичний потенціал у контролі був 5,986 м^2–діб/м^2, а на рослинах гібрида Атлет F_1 — 6,098 м^2–діб /м^2. Чиста продуктивність фотосинтезу складала на контролі 1,3 г/м^2 за добу, а у гібрида Атлет − 1,5 г/м^2 за добу. Рослини огірка в розсадному віці використовували невелику кількість сонячної енергії, ФАР складала 0,008%. Площа листків швидко наростала і уже на початку цвітіння, через 47 діб від сходів площа листків виросла у п’ять разів і складала у гібрида Естафета (контроль) — 1,045 м^2/м^2 теплиці, а у гібрида Атлет _ 1,146 м^2/м^2. Фотосинтетичний потенціал зріс відповідно до 47,73 і 51,98 м^2–діб/м^2. Чиста продуктивність фотосинтезу збільшилась до 3,2 г/м^2 за добу. При цьому сухої біомаси накопичувалось до 0,152–0,168 кг/м^2 і на це використано 0,15–0,17% сонячної енергії.

Уже через 30 діб плодоношення простежувалось наростання значної площі листків до 4,27 м^2 у контролі і до 4,67 м^2/м^2 у рослин гібрида Атлет. У фазі плодоношення спостерігався високий коефіцієнт використання фотосинтетичної активної радіації – 1,71%, що у контролі сприяло формуванню врожайності до 7,3 кг/м^2, а в гібриду Атлет — 9,1 кг/м^2, і відповідно загальної сухої біомаси 1,689 кг і 1,783 кг/м ^{2}.

Урожайність враховували до 10 липня і сумарно вона становила у контролі (Естафета) — 23,5 кг/м^2, а у кращих за всіма показниками гібридах Атлет — 25,0 кг/м^2 і М-2302 — 26,7 кг/м^2.

1. Фотосинтетичні показники гібридів F_1 за вирощування огірка у плівкових теплицях, 2003–2005 роки

Гібриди F_1	Листковий індекс, м^2/м^2 площі теплиці	Фото-синтетичний потенціал, м^2 — діб/м^2	ЧПФ за вегетацію, г/м^2 за добу	Урожай сухої маси, кг/м^2	Коефіцієнт ФАР, %
Садіння розсади					
Естафета (контроль)	0,24	5,99	1,3	0,008	0,008
Атлет	0,24	6,10	1,5	0,009	0,009
Сувенір	0,23	5,91	1,4	0,008	0,008
Бажаний	0,24	6,00	1,3	0,008	0,008
Константний	0,23	5,77	1,2	0,007	0,007
Славний	0,22	5,66	1,2	0,007	0,007
Слобожанський	0,22	5,63	1,2	0,007	0,007
Ксана	0,23	5,79	1,2	0,007	0,007
Бакс	0,24	5,96	1,3	0,008	0,008
М-2302	0,24	6,12	1,5	0,009	0,009
М-2306	0,24	5,95	1,5	0,009	0,009
Початок цвітіння					
Естафета (контроль)	1,05	47,73	3,2	0,152	0,15
Атлет	1,15	51,98	3,2	0,168	0,17
Сувенір	1,11	49,43	3,5	0,172	0,17
Бажаний	1,13	51,04	2,8	0,144	0,15
Константний	1,03	47,42	2,8	0,132	0,13
Славний	1,01	45,72	3,1	0,140	0,14
Слобожанський	0,94	43,41	3,1	0,136	0,14
Ксана	1,02	46,75	2,6	0,192	0,12
Бакс	1,10	50,12	3,0	0,152	0,15
М-2302	1,17	52,42	3,3	0,172	0,17
М-2306	1,14	52,21	2,9	0,152	0,15

У кінці вегетації площа листків всіх досліджуваних гібридів F_1 складала більше 4 $м^2/м^2$ площі теплиць. У контролі площа листків на 1 $м^2$ складала 4,313 $м^2$, на рослинах гібрида Атлет — 4,710, на рослинах гібрида М-2302 — 4,817 $м^2/м^2$. Фотосинтетичний потенціал також був високим на контролі 733,3 $м^2$–діб/$м^2$ і на рослинах гібрида Атлет — 800,7 $м^2$–діб/$м^2$. Формування високої врожайності огірка в плівковій теплиці пов'язано з використанням значної частини сонячної радіації, коефіцієнт використання ФАР складав 2,28–2,38% і це забезпечувало врожайність плодів огірка 235–250 т/га.

2. Фотосинтетичні показники гібридів F_1 огірка за вирощування у плівкових теплицях, 2003–2005 роки

Гібриди F_1	S листків, $м^2/м^2$ площі теплиці	Фото-синтетичний потенціал, $м^2$–діб/$м^2$	ЧПФ за вегетацію, г/$м^2$ за добу	Урожай сухої маси, кг/$м^2$		Коефіцієнт, %	
				всього біомаси	плодів	гос.	ФАР
Через 30 діб плодоношення							
Естафета (контроль)	4,27	438,0	3,8	1,69	0,37	21,9	1,71
Атлет	4,67	479,0	3,7	1,78	0,43	24,1	1,80
Сувенір	4,29	498,0	3,9	1,74	0,41	23,6	1,76
Бажаний	4,33	441,0	3,8	1,69	0,38	22,5	1,71
Константний	4,15	423,0	3,9	1,67	0,37	2,20	1,69
Славний	4,09	407,0	3,9	1,63	0,34	2,12	1,65
Слобожанський	3,97	405,0	3,9	1,59	0,31	19,5	1,60
Ксана	3,97	405,0	3,9	1,59	0,30	18,9	1,60
Бакс	4,51	460,0	3,6	1,68	0,41	24,4	1,69
М-2302	4,77	487,0	3,9	1,91	0,54	28,2	1,93
М-2306	4,57	466,0	3,8	1,78	0,42	23,6	1,80
Закінчення плодоношення							
Естафета (контроль)	4,31	733,3	3,1	2,26	0,94	41,6	2,28
Атлет	4,71	800,7	2,9	2,35	1,00	42,5	2,38
Сувенір	4,33	736,5	3,1	2,29	0,96	42,1	2,32
Бажаний	4,37	742,3	3,0	2,22	0,92	41,2	2,25
Константний	4,19	712,1	2,9	2,10	0,80	38,0	2,12
Славний	4,13	701,4	3,0	2,10	0,81	38,6	2,12
Слобожанський	4,01	681,2	2,9	1,97	0,70	35,3	1,99
Ксана	4,12	700,3	2,8	2,00	0,71	35,6	2,02
Бакс	4,56	774,4	2,9	2,22	0,91	40,9	2,24
М-2302	4,82	818,9	3,0	2,44	1,07	43,7	2,47
М-2306	4,61	783,7	2,9	2,32	0,96	41,3	2,34

Висновки.

1. У результаті аналізу експериментальних даних росту і розвитку рослин і фізіологічних показників гібридів F_1 огірка на різних етапах органогенезу доцільно виділити гібриди: Атлет і М-2302, які за комплексом ознак (довжина і товщина стебла, кількість листків на рослині, площа їх асиміляційної поверхні, накопичення врожаю і сухої біомаси) істотно перевищували контроль (Естафета) та інші досліджувані гібриди.

2. Гібриди Атлет і М-2302 мали також найвищий фотосинтетичний потенціал (800,70 і 818,95 $м^2$–діб/$м^2$), і коефіцієнт використання фотосинтетичної активної радіації: 2,38 і 2,47, тоді як у контролі (Естафета F_1) ФП складав 733,27 $м^2$–діб/$м^2$, а коефіцієнт використання ФАР — 2,28. Такі фактори сприяли одержанню урожайності гібрида Атлет — 25,0 кг/$м^2$, а М-2302 — 26,7 кг/$м^2$, що на 1,5 і 3,2 кг/$м^2$ більше, порівняно з контролем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Каюмов М.К. Справочник по программированию урожаев /М.К. Каюмов — М.: Россельхозиздат, 1977. — 187 с.
2. Ничипорович А.А. О путях повышения продуктивности фотосинтеза растений в посевах /А.А. Ничипорович//Сб.Фотосинтез и вопросы продуктивности растений.– М., АН СССР, 1963. — 247 с.
3. Жабенюк Л.В. О методах определения площади листьев/ Л.В.Жабенюк, А.Г.Тен// Науч. тр. Белорусской с.-х.акад. — Горки, 1970. — Т.64. — С. 156–158.
4. Бабич А.О. Рослинний світ у біосфері/ А.О.Бабич// Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси — К.: Аграрна наука, 1996. — С. 15–19.
5. Справочник по овощеводству защищенного грунта /Под ред.Л.М. Шульгиной. — Киев: Урожай, 1989. — 214 с.
6. Овочівництво закритого ґрунту /За ред. канд. біол. наук Г.Л. Бондаренко — Київ: Урожай, 1978. — 240 с.
7. Лебедев С.И. Фотосинтез. — К.: Изд-во Укр. акад. с.-х.наук, 1961. — 157 с.

Одержано 26.04.10

Установлено, что в контроле (Эстафета F1) урожайность 23,5 кг/$м^2$, а у лучших по всем показателям гибридов Атлет F1 − 25,0 кг/$м^2$ и М — 2302 F1 — 26,7 кг/$м^2$. Повышение урожайности получено за счет увеличения площади листков на 0,40–0,50 $м^2/м^2$, повышение фотосинтетического потенциала на 67,43–85,68 $м^2$·діб/$м^2$ и высокого коэффициента использования фотосинтетически активной радиации 2,38–2,47%.

***Ключевые слова**: огурец, гибрид, урожайность, фотосинтетически активная радиация.*

The conducted research defined that the controlled variety crop capacity (Estafeta F1) was 23,5 kilogram /sq.m. while hybrids Athlete F1 and M-2302 F1which are better in terms of all indices produced 25.0 kilograms/sq.m. and 26,7 kilograms/sq.m. respectively. The improvement of crop capacity was achieved by increasing the leaf surface by 0,40-0,50sq.m/sq.m., raising photosynthesis potential by 67,43-85,68sq.m.days/sq.m. and a higher rate of photosynthetic active radiation 2,38-2,47%.

Key words: *cucumber, hybrid, crop capacity, photosynthetic active radiation.*

УДК 634.75:547.455

ВМІСТ СУХИХ РОЗЧИННИХ РЕЧОВИН ТА ЦУКРІВ У ПЛОДАХ СУНИЦІ

Л.М. ШЕВЧУК, кандидат сільськогосподарських наук
Інститут садівництва УААН, Київ, Україна

Наведено результати багаторічних аналітичних досліджень з вивчення особливостей вмісту сухих розчинних речовин (СРР) та цукрів у плодах восьми ширококультивованих в різних регіонах України сортів суниці.

Плодово-ягідна м'якоть на 15–20% складається з сухих розчинних речовин (СРР). З них — 90% розчинних вуглеводів, а решта інші хімічних речовин [4]. Вуглеводи є джерелом енергії та головним матеріалом рослинних клітин. Цукри у співвідношенні з кислотами формують смак ягід [3]. На думку деяких учених, цукристість плодів — це генетично закріплена особливість сорту. Навіть за несприятливих умов вирощування високоцукристі сорти накопичують їх більше, аніж низькоцукристі [6, 5].

Дослідження попередніх років плодів інших ягідних культурах, зокрема малини, виявили залежність між вмістом СРР і цукрів, тобто, збільшення перших веде до підвищення вмісту останніх [7].

Зважаючи на визначальну роль у поживності і смакових властивостях плодів ягідних культур, зокрема суниці, вмісту вуглеводів та залежності його від багатьох чинників, метою наших досліджень було встановити, наскільки істотною є залежність між кількістю сухих розчинних речовин і цукрів, і чи коригуються ці показники умовами регіону вирощування.

Методика досліджень. Протягом 2000–2009 рр. вивчали плоди восьми сортів суниці. Зразки для дослідів відбирали на ділянках Інституту садівництва УААН, а також його Львівської та Подільської дослідних станцій садівництва, розміщених в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Відбір та аналітичні дослідження проводили згідно з

«Методичними рекомендаціями проведення досліджень з питань зберігання та переробки» [2]. Вміст СРР визначали рефрактометричним методом. Математичну обробку результатів виконували за методикою [1].

Результати досліджень. Вміст СРР у плодах суниці з правобережної частини західного Лісостепу (Подільська ДСС) варіює в таких межах: максимум — 10,4%, мінімуму — 7,5, середнє — 8,8, а зі східного (ІС УААН) та західної частини західного Лісостепу (Львівська ДСС) — відповідно 10,2 і 10,3 та 7,6 і 7,1 і 7,6 та 7,1% (табл. 1).

1. Вміст сухих розчинних речовин у плодах суниці вирощених у різних регіонах України, 2000–2009 рр.

Значення показника	Сорт							
	Фестивальна ромашка	Багряна	Олівія	Октава	Історнік	Присвята	Зенга-Зенгана	Полка
Інститут садівництва УААН								
Середнє	8,6±0,9	8,3±0,9	9,3±0,5	8,4±0,2	8,6±1,5	9,4±1,1	8,8±0,8	9,6±0,9
max	10,6	9,4	10,3	8,7	10,6	10,8	10,0	11,4
min	7,1	6,8	8,5	8,1	6,4	7,6	8,3	7,6
Коефіцієнт варіації	10,5	10,8	5,4	2,4	17,4	11,7	9,1	9,4
Подільська ДСС								
Середнє	8,6±1,3	9,0±1,0	9,6±1,0	–	7,8±0,7	8,6±1,5	8,6±1,1	9,8±1,1
max	10,4	10,0	10,6	–	9,2	10,8	10,0	11,6
min	7,2	7,5	7,5	–	6,7	7,3	7,6	8,8
Коефіцієнт варіації	15,1	11,1	10,4	–	9,0	17,4	12,8	11,2
Львівська ДСС								
Середнє	8,3±1,0	8,7±0,9	9,5±1,5	8,0±1,4	9,2±2,2	9,2±1,4	8,4±1,1	–
max	9,7	10,2	11,5	9,0	12,4	9,4	9,4	–
min	6,8	7,8	7,6	6,3	7,2	7,2	7,2	–
Коефіцієнт варіації	12,1	10,3	15,8	17,5	23,9	15,0	13,1	–

В той час, як різниця в середньосортовому вмісті СРР в плодах у регіонах вирощування була не істотною, відмінність між сортами виявилася дещо більшою. Найбільше варіювання цього показника простежувалась у ягодах, вирощених у західній частині західного Лісостепу, зокрема найвищий коефіцієнт варіювання (23,9) був у плодів сорту Історнік.

Варіабельність вмісту СРР у двох інших регіонах знаходиться практично на одному рівні з максимумом 17,4 в плодах сорту Історнік, вирощених в ІС УААН, та в плодах сорту Присвяти з Подільської ДСС.

Найбільший вміст СРР у всіх досліджуваних сортах в умовах східного

Лісостепу України (ІС УААН) був у плодах Полки (11,4%), тоді, як у середньому в цій зоні та правобережній частині західного Лісостепу даний показник становить 11,5%.

Плоди сорту Історнік є рекордсменами за накопиченням сухих розчинних речовин. За сприятливих умов року в західній частині західного Лісостепу вони нагромаджували до 12,4% цих речовин, при цьому мінімум у даному регіоні складав 7,2, ще менше їх було у плодах, вирощених на Подільській ДСС та в Інститух садівнтогва УААН, — 6,7 та 6,4% відповідно.

Вміст вуглеводів у плодах піддавався більшій зміні, ніж кількість СРР. Коливання цього показника в межах мінімуму та максимуму може становити 3,5% у плодах сорту Фестивальна ромашка (Подільська ДСС), при цьому коефіцієнт варіації становить 29,2. Плоди сорту Ольвія також відзначаються високою варіабельністю вмісту цукрів (27,3). З асортименту досліджуваних сортів зі згаданого регіону плоди сорту Багряна виділилися відносно невеликою мінливістю кількості, різниця між максимумом і мінімумом становила 4,4%, але цей показник теж був невисокий — максимум до 4,7% (табл. 2).

2. Вміст цукрів у плодах суниці вирощених різних регіонах України, середнє за 2000–2009 рр.

Значення показника	Сорт							
	Фестивальна ромашка	Багряна	Ольвія	Октава	Історнік	Присвята	Зенга-Зенгана	Полка
Інститут садівництва УААН								
Середнє	5,4±1,0	5,3±1,1	6,0±0,9	7,0±0,6	6,0±0,5	5,8±0,6	4,8±1,0	6,4±1,3
max	6,8	6,9	7,4	7,8	6,6	6,7	6,3	7,9
min	3,0	3,9	4,6	6,0	5,3	5,2	3,4	4,1
Коефіцієнт варіації	18,5	20,7	15,0	8,6	8,0	10,3	20,8	20,3
Подільська ДСС ІС								
Середнє	4,8±1,4	4,0±0,5	5,5±1,5		4,3±0,9	4,4±1,02	4,9±1,02	5,8±1,5
max	7,0	4,7	7,5		5,9	5,9	6,5	5,9
min	3,5	3,3	3,1		3,1	3,1	3,1	3,1
Коефіцієнт варіації	29,2	12,5	27,3		20,9	23,2	20,8	26,0
Львівська ДСС								
Середнє	5,4±0,5	5,0±0,3	5,2±0,8	5,0±0,5	5,8±1,3	5,2±0,6	5,5±0,5	
max	6,1	5,5	6,5	5,8	7,8	6,2	5,8	
min	4,5	4,8	3,4	4,5	4,8	4,5	4,8	
Коефіцієнт варіації	9,3	6,0	15,3	10,0	22,4	11,5	9,1	

Умови східного Лісостепу України можна вважати сприятливішими для синтезу цукрів, ніж правобережної частини західного, оскільки цукристість плодів досліджуваних сортів, вирощених в цих умовах становила у середньому 4,4 — тоді як в останньому лише 3,1%. При такому значенні середньосортового показника максимальну кількість цукрів накопичували плоди сорту Октава — 7,8%, а мінімальну плоди сорту Фестивальна ромашка — 3,0%. Найбільш мінливим був вміст цукрів у плодах сортів Зенга-Зенгана та Багряна (коефіцієнти варіації 20,8 і 20,7 відповідно), найменше — у плодах сортів Історнік та Октава — відповідно 8,0 та 8,6%.

Кліматичні умови Львівщини сприяють більш стабільному біосинтезу вуглеводів і, як результат, різниця між максимальним і мінімальним вмістом цукрів у плодах сорту Фестивальна ромашка становить 1,6% за коефіцієнту варіації 9,3. Неістотні коливання цукристості встановлено також у плодів сортів Багряна (0,7%), Зенга-Зенгана (1,0) та Октава (1,3%) з того ж таки регіону вирощування.

Твердження про те, що 90% вмісту сухих розчинних речовин у плодах становлять вуглеводи для хімічного складу суниці є швидше винятком, ніж закономірністю. Аналіз результатів багаторічних досліджень показав, що не існує чіткої закономірності щодо залежності між цукристістю ягід суниці та вмістом у них сухих розчинних речовин.

На прикладі плодів двох сортів (Ольвія та Фестивальна ромашка), вирощуваних в різних регіонах України, ми простежували зміни в хімічному складі за роками досліджень, зокрема, як зі зміною кількості СРР у плодах змінювався вміст цукрів (рис. 1 і2).

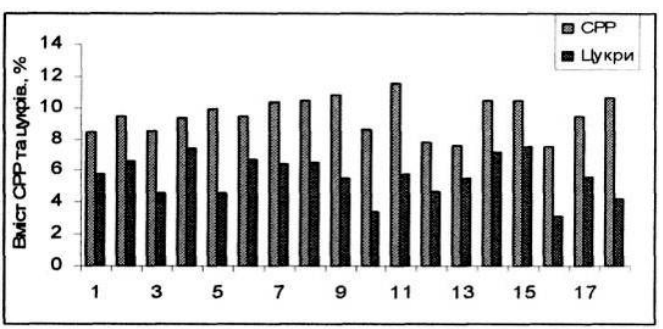


Рис. 1. Вміст СРР та цукрів у ягодах сорту Ольвія

Дані діаграм 1 та 2 свідчать, що цукристість ягід суниці не завжди позиціонується з кількістю в них сухих розчинних речовин. Діапазон вмісту

останніх у плодах сорту Ольвія знаходився в межах від 7.5 до 11,5, а цукрів — від 3,1 до 7,5%. Верхня межа кількості СРР в плодах сорту Фестивальна ромашка становила — 10,6%, з мінімумом — 7,1%. Вміст цукрів в них також дещо нижчий — від 7,0 до 3,0%. У відсотковому співвідношенні кількість цукрів до СРР у плодах сорту Ольвія знаходиться в межах від 40 до 80 з середнім показником 54%, а у плодах сорту Фестивальна ромашка, — від 35 до 96, середнє значення, — 63%. Таке відсоткове співвідношення є свідченням того, що не завжди зі збільшенням вмісту сухих розчинних речовин у плодах зростає їх цукристість. Так, в окремі роки плоди сорту Ольвія можуть містити 11,5% сухих розчинних речовин, а частка цукрів у них становить лише 5,8%, таку ж кількість цукрів вони можуть мати і з вмістом СРР у 8,4%.

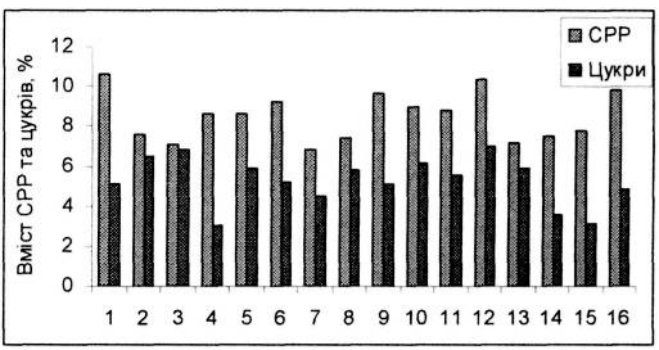


Рис. 2. Вміст СРР та цукрів у ягодах сорту Фестивальна ромашка

Висновки. Аналіз результатів багаторічного дослідження плодів суниці за вмістом сухих розчинних речовин і цукрів підтвердив дані раніше проведених досліджень. Цукристість плодів цієї культури — величина лабільна і залежить від біологічних особливостей сорту та кліматичних умов регіону.

Серед сортів, що досліджували, не виділено гомеостатичного, за кількістю як СРР, так і цукрів.

Не виявлено істотної різниці між цукристістю плодів одного й того ж сорту, вирощеного в різних регіонах України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Колос, 1979. — 415 с.
2. Методичні рекомендації проведення досліджень по питаннях зберігання та переробки. — К.: УНДІС, 1980. — 142 с.
3. Петрова В.П. Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений. — К.: Выща школа, 1986. — 286 с.

4. Плешков Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений. — М.: Агропромиздат, 1987. — С.494.
5. 5.Седов Е.Н., Макаркина М.А., Левгерова Н.С. Биохимическая и технологическая характеристика плодов генофонда яблони. — Орел: Изд-во ВНИИСПК, 2007. — С. 48.
6. Франчук Е.П. Химический состав и витаминность черной смородины в зависимости от сорта и условий произрастания // Тр. I Всесоюз. сов. по БАВ. — Свердловск, 1961. — С. 55–64.
7. Шевчук Л.М., Лушпіган О.П. Гомеостатичність біохімічних показників плодів малини. //Садівництво. 2006. — Вип. 59. — С 148–153.

Одержано 26.04.10

Установлены пределы содержимого сухих растворимых веществ в плодах восьми выращиваемых в разных регионах Украины сортов земляники. Доказано, что ягоды корте содержат большое количество сухих растворимых веществ не всегда являются высокосахаристыми и наоборот.

***Ключевые слова**: сухие растворимые вещества, сахара, сорт, регион.*

The content limits of dry soluble substances (DSS) in the fruits of eight strawberry varieties which are widely cultivated in different regions of Ukraine were defined. It was established that berries containing a great amount of DSS are not always highly sacchariferous and vice versa.

***Key words**: dry soluble substances, sugars, variety, region.*

УДК 631.811.98:635.646

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА НАСІННЄВІ ЯКОСТІ НАСІННЯ І РОСТОВІ ПРОЦЕСИ В РОЗСАДІ БАКЛАЖАНУ

С.В. ЩЕТИНА, кандидат сільськогосподарських наук

Наведено результати досліджень впливу комбінованого застосування регуляторів росту рослин на ріст і розвиток розсади баклажану. Проведено дослідження щодо вивчення впливу окремих регуляторів росту рослин на насіннєві якості насіння і ростові процеси в розсаді баклажану сорту Фіалка. Зроблено висновки відносно застосування регуляторів росту на рослинах баклажана.

В сучасних умовах використання регуляторів росту рослин набуває все більшого значення. Це зумовлено активним пошуком нових,

ефективніших шляхів і методів підвищення продуктивності аграрного сектора, насамперед, за рахунок малозатратних технологій [1]. Одним із елементів сучасної технологій вирощування овочевих культур є застосування регуляторів росту рослин (РРР) — це природні й синтетичні органічні сполуки, які в малих нормах активно впливають на обмін речовин рослин, приводячи до істотних змін росту і розвитку.

Перспективним методом поліпшення посівної якості насіння сільськогосподарських культур і управління процесом продуктивності є передпосівна обробка його рістрегулюючими речовинами та обприскування рослин у розсадний період з метою отримання розсади високої якості, прискорення росту, розвитку та дозрівання плодів, і збільшення їх урожаю [2].

Вченими України та інших держав проведено комплекс досліджень на вивчення механізму фізіологічної дії регуляторів росту як при обробці насіння, так і при обприскуванні рослин [3, 4]. Вони застосовуються в мінімальних фізіологічних нормах, внаслідок чого нетоксичні як для рослин, так і для навколишнього природного середовища, що підтверджено результатами токсикологічних досліджень їх повна екологічна безпека [3].

Доведено, що завдяки високій біологічній активності регуляторів у рослинах активізуються основні життєві процеси. В результаті цього прискорюється наростання вегетативної маси і кореневої системи, а тому більш активно використовуються поживні речовини, зростають захисні властивості рослин [5].

Враховуючи виробниче значення отримання якісної розсади для відкритого ґрунту, метою дослідження була оцінка ефективності регуляторів росту рослин на насіннєві якості насіння і ростові процеси баклажана в період розсади, прискорення росту, розвитку та збільшення врожаю.

Методика досліджень. У дослідженнях регуляторів росту при вирощувані розсади баклажана для відкритого ґрунту використовували Гумісол як еталон для порівняння з Івіном (в. р.) водний розчин N-оксид 2,6 диметилпіридину, синтетичний регулятор росту рослин; Емістимом С (в. р.) екстракт ростових речовин в 60% етанолі, природного походження; Азотофітом (к. е.) концентрат емульсія препарат безспорової культури вільноживучих ґрунтових мікроорганізмів Azotobacter chroococcum, що здатні фіксувати атмосферний азот [6].

Дослідження проводили в плівковій теплиці ННВВ Уманського НУС, згідно методики дослідницької справи в овочівництві і баштанництві [7]. Об'єктом дослідження був сорт Фіалка. Для визначення впливу регуляторів росту на рослини баклажана в період розсади застосовували комбінований спосіб обробки — намочування насіння (в 0,1% розчині препаратів) протягом 12 год. за температури 22°С та обприскування рослин розчинами препаратів у фазу трьох листків у концентрації 0,05%, з подальшим їх

вирощуванням у відкритому ґрунті. За контроль було взято варіант із намочуванням насіння у дистильованій воді.

Застосовували касетний спосіб вирощування розсади за традиційною технологією без пікірування. Для цього використовували касети фірми „Гібрид" розміром 0,35х0,50х0,05 м, які містять 40 чарунок з площею кожної 36 $см^2$. Для запобігання вростання коренів у ґрунт теплиці касети розташовували на висоті 10см від її поверхні. Підготовлене насіння висівали 26 березня. Після сівби поливали водою і накривали поліетиленовою плівкою до появи сходів. Розсаду у відкритий ґрунт висаджували у віці 50 діб, коли минала загроза весняних заморозків. Схема розміщення рослин 70х25 см. Площа облікової ділянки 20$м^2$, повторність досліду триразова.

Методикою передбачено визначення енергій проростання і схожості насіння за ДСТУ 2138–2002, проведення фенологічних спостережень (відмічали дати настання фаз сходів, формування першого листка і наступних), біометричних вимірювань (визначали висоту розсади, кількість і площу листків, діаметр стебла, масу надземної частини і кореневої системи). Облік урожаю здійснювали в міру настання технічної стиглості поділяночно-ваговим методом. При кожному зборі продукцію з облікової ділянки сортували за ДСТУ 2660–94. Одержані результати обробляли методом дисперсійного аналізу з використанням найменшої істотної різниці для всього досліду.

Результати досліджень. Спостереження за розвитком процесів проростання показали, що намочування насіння в розчинах регуляторів росту підвищувало схожість та енергію його проростання (табл. 1). Так, поодинокі сходи за використання Івіну та Емістиму С з'явились на дев'ятий день після сівби. Під дією регуляторів росту рослин сходи з'являлись дружніше, відповідно енергія проростання склала 82–92%, залежно від регулятора росту. Позитивно вплинули ростові речовини і на схожість насіння, особливо Івін і Емістим С, підвищивши її на 8–10%, порівняно до контролю або з еталоном на 4–6%, залежно від варіанту. Отже, регулятори росту рослин позитивно впливають на схожість насіння баклажана.

Вплив регуляторів росту рослин був помітний і в період утворення рослинами листків. Він проявився у зменшенні кількості днів для проходження початкових фаз розвитку рослин. Найшвидше листки утворювались за використання Емістиму С упродовж усього розсадного періоду. Так, 1-ий — 3-ій листки утворилися на 2 дні раніше, ніж на контролі. В подальшому ця різниця була суттєвішою і при утворенні 6-го листка становила 5 діб. Проміжне місце займали Івін, Азотофіт і Гумісол, істотно не впливаючи на швидкість утворення листків. Проте на кінцевому етапі (через 50 діб) вирощування розсади різниця з контролем становила 2–3 доби.

1. Вплив розчинів регуляторів росту рослин на енергію проростання та схожість насіння баклажана, 2006–2007 рр.

Варіант досліду	Енергія проростання, % (день після сівби)		Схожість насіння, %
	10-ий	12-ий	
Вода дистильована (контроль)	50	80	86
Гумісол (еталон)	62	84	90
Івін	70	90	94
Емістим С	75	92	96
Азотофіт	58	82	88

Розсада баклажана до моменту її висаджування у відкритий ґрунт повинна мати 6–8 розвинених листків, висоту стебла близько 20см, товщину — 0,5 см [8]. У наших дослідженнях розсаду у відкритий ґрунт висаджували (25 травня), параметри рослин відповідали вимогам (табл. 2).

2. Морфологічні ознаки і біометричні показники розсади баклажана залежно від комбінованого способу застосування регуляторів росту рослин, 2006–2007 рр.

Варіант досліду	Висота рослин, см	Товщина стебла біля кореневої шийки, см	Кількість листків, шт.	Площа асиміляційної поверхні, дм^2
Вода дистильована (контроль)	17,5	0,5	6,5	3,25
Гумісол (еталон)	19,7	0,7	7,0	3,46
Івін	20,1	0,7	7,3	3,70
Емістим С	22,5	0,8	8,4	4,53
Азотофіт	21,7	0,7	7,5	3,97
$НІР_{05}$	1,5	0,3	0,3	0,26

Емістим С і Азотофіт суттєво стимулювали ріст рослин. Висота розсади при застосуванні цих препаратів перевищувала варіант еталон і контроль на 2,8–5,0 см та 2,0–4,2 см залежно від рістрегулюючого препарату. Івін менш активно стимулює ріст розсади баклажана, збільшуючи її висоту лише на 0,4–2,6 см. Всі регулятори росту позитивно вплинули на товщину стебла біля кореневої шийки. Найінтенсивніше утворення листків і наростання листкової поверхні відбулося під дією Емістиму С. Середня кількість листків перевищувала контрольний варіант на 1,9 листка. Площа асиміляційної поверхні рослин, оброблених цим препаратом, дорівнювала 4,53 дм², що на 1,28 більше, ніж на контролі або на 1,07 дм², ніж на еталоні.

Аналізовані показники у Івіну і Азотофіту перевищували контрольний варіант лише на 0,45–0,72 дм² відповідно. Істотність збільшення параметрів розсади баклажана, залежно від регуляторів росту рослин, підтверджує і дисперсійний аналіз.

Важливим показником якості розсади баклажана є маса рослин і, зокрема, надземної частини та кореневої системи (табл. 3). Застосування регуляторів росту рослин комбінованим способом сприяло істотному збільшенню маси кореневої системи на 0,8–1,2 г/рослину, що має позитивний вплив на приживання розсади після садіння та подальший ріст і розвиток рослин у відкритому ґрунті. Надземна частина збільшувалась на 1,1–3,0 г, залежно від варіанту. Загальна маса розсади склала 9,2–11,5 г залежно від варіанту, що, порівняно до контролю, більше на 1,9–4,2 г або на 0,6–2,9 г до еталону.

3. Маса рослин 50-денної розсади баклажана залежно від дії різних регуляторів росту, 2006–2007 рр.

Варіант	Сира маса, г		
	надземної частини	кореневої системи	загальна
Вода дистильована (контроль)	6,2	1,1	7,3
Гумісол (еталон)	7,1	1,5	8,6
Івін	7,3	1,9	9,2
Емістим С	9,2	2,3	11,5
Азотофіт	7,9	2,1	10,0
$НІР_{05}$	0,7	0,2	–

Найважливішим етапом досліджень при застосуванні регуляторів росту рослин є величина врожаю (табл. 4). Найбільшу врожайність одержано при застосуванні розчинів регулятору росту Івін і Імістим С — 34,1 і 34,7 т/га, що склало прибавку врожаю до контролю 3,8 і 4,4 т/га, залежно від варіанту. Ефективність від застосування розчинів регуляторів росту Гумісол і Азотофіт була дещо меншою, а їх урожайність становила 31,8 і 32,5 т/га, в цьому випадку прибавка становить відповідно 1,5 і 2,2 т/га. Врожайність у контрольному варіанті (замочування у дистильованій воді) становила 30,3 т/га. Аналізуючи врожайність за роками досліджень, видно, що істотний приріст упродовж двох років підтверджується за використання лише розчинів Івіну і Емістиму С.

Плоди баклажана були типовими для даного сорту без пошкоджень і відзначались відмінним товарним видом. Товарність плодів коливалась у межах 96–98% залежно від варіанту. В контрольному варіанті товарність плодів становила 94%.

4. Урожайність плодів баклажана, залежно від комбінованого способу застосування регуляторів росту рослин

Варіант досліду	Урожайність, т/га			Прибавка врожаю до контролю, т/га
	2006 р.	2007 р.	середнє	
Вода дистильована (контроль)	29,3	31,3	30,3	–
Гумісол (еталон)	31,2	32,4	31,8	+ 1,5
Івін	33,8	34,4	34,1	+ 3,8
Емістим С	34,5	34,9	34,7	+ 4,4
Азотофіт	31,9	33,1	32,5	+ 2,2
$НІР_{05}$		1,6	2,2	–

Висновки:

1. Намочування насіння баклажану упродовж 12 год. у 0,1% розчині регуляторів росту рослин підвищує його схожість і енергію проростання. Найефективнішим виявився Емістим С, схожість насіння за його впливу збільшилась на 10%.

2. Кращі показники розсади баклажану одержано при застосуванні Емістиму С. Формування листків на кінцевому етапі росту розсади прискорилось на 5 діб, висота рослин збільшується на 5 см, кількість листків при цьому сягає 8,4 шт./рослин з площею асиміляційної поверхні 4,53 дм².

3. Застосування розчинів Емістиму С і Азотофіту комбінованим способом сприяє істотному збільшенню маси кореневої системи розсади баклажану вдвічі, а надземної частини у півтора рази.

4. Найбільшу врожайність плодів баклажан одержано при застосуванні Івіну і Емістиму С — 34,1 і 34,7 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Деева В. П. Физиолого-биохимические особенности формирования устойчивости и продуктивности различных генотипов при воздействии регуляторами роста / В. П. Деева, А. Н. Веднеев, Н. В. Санько, К. И. Соловей, А. Ф. Судник // Збірник наукових праць Уманського ДАУ (спеціальний випуск). — Умань, 2003. — С. 20–25.
2. Кравченко В.А. Вплив регуляторів росту рослин на посівні якості насіння помідора / В.А. Кравченко., І.Л. Гаврись // Науковий вісник НАУ. — К., 2005. — Вип. 84. — С. 105–108.
3. Кравченко В.А. Вплив регуляторів росту рослин на ростові процеси в розсаді помідора / В.А. Кравченко., І.Л. Гаврись // Науковий вісник НАУ. — К., 2006. — Вип. 100. — С. 142–148.
4. Лукатин А. С. Влияние препарата цитодеф на холодоустойчивость, урожайность и качество плодов огурца / А. С. Лукатин, И. А. Кирдянова, С. В. Пугаев // Агрохимия. — 2005. — № 1. — С. 44–52.

5. Шевелуха В. С. Новый этап в развитии теории и практики фитогормональной регуляции растений // Регуляторы роста и развития растений в биотехнологиях: Тез. Докл. 6-й международн. конф. — М.: МСХА — 2001. — С. 3–6.
6. Біологічно активні речовини в рослинництві / З. М. Грицаєнко, С. П. Пономаренко, В. П. Карпенко, І. Б. Леонтюк. — К.: ЗАТ „НІЧЛАВА", 2008. — 352 с.
7. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г. Л. Бондаренко, К. І.Яковенко. — Х.: Основа, 2001. — 369 с.
8. Барабаш О.Ю. Розсада овочевих культур: Поради, як виростити розсаду різних овочевих культур для відкритого і закритого ґрунту / О.Ю. Барабаш, В.В. Хареба, С.Т. Гутиря. — К.: Вища школа, 2002. — 55с.

Одержано 26.04.10

Изучено влияние комплексного применения регуляторов роста растений на энергию прорастания и всхожесть семян, а также приведены результаты роста и развития рассады баклажана сорта Фиалка. Сделано выводы относительно использования растворов регуляторов роста на растениях баклажана.

Ключевые слова: *баклажан, семена, рассада, регулятор роста растений, влияние.*

The influence of the combined use of plant growth regulators on germination energy and germinating capacity were studied and the results of growth and development of seedlings of eggplant varieties Fialka were given. The conclusions concerning the use of growth regulator solutions for growing eggplants were made.

Key words: *eggplant, seeds, seedlings, plant growth regulator, influence.*

УДК 634.11:663.293:663.1:653

ЗАХИСТ СІЯНЦІВ ЯБЛУНІ В ПЛОДОВОМУ РОЗСАДНИКУ ВІД ГРУНТОВИХ ШКІДНИКІВ У ЦЕНТРАЛЬНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Ю. П. ЯНОВСЬКИЙ, доктор сільськогосподарських наук,
Л. П. МИХАЙЛЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук,
А. В. МАГІЛІН, аспірант

Наведено результати досліджень щодо можливості застосування нових препаратів, їх господарсько-біологічної та економічної оцінки

використання по захисту сіянців яблуні від грунтових шкідників в плодовому розсаднику в умовах центрального Лісостепу України.

Одним із шляхів інтенсифікації садівництва в Україні є закладання високоврожайних, скороплідних промислових насаджень. У зв'язку з цим зростає потреба в садивному матеріалі та його високій якості [1–3, 5], що потребує правильної організації плодового розсадника і вчасного та ефективного захисту рослин від шкідників і хвороб [4, 21].

У Лісостепу України значної шкоди сіянцям (підщепам) яблуні в розсадниках завдають ґрунтові шкідники. Серед них особливо небезпечними видами є личинки хрущів (родина платівковусі — Scarabaeidae) і коваликів (родина ковалики — Elateridae) та гусениці совки озимої (родина совки — Noctuidae) [1, 3–5, 8, 15–21]. При відсутності чи несвоєчасному виконанні захисних заходів від основних ґрунтових шкідників у розсадниках спостерігається сповільнення розвитку рослин чи повна їх загибель. Так, за даними вітчизняних учених [4, 8, 13, 21], приріст рослин у шкілці сіянців плодового розсадника знижується на 6–10%, а загибель молодих рослин (сіянців) у таких насадженнях може становити 17 –32%.

Вирішальне значення в зниженні шкідливої дії цих небезпечних об'єктів належить хімічному методу [4, 5, 7, 8, 20].

На початку проведення наших досліджень у чинному національному „Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні " [14] та „ Доповненню до переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні" [6] асортимент хімічних сполук, які можна застосовувати проти грунтових фітофагів у розсадниках яблуні, був відсутнім.

Останнім часом у практиці захисту сільськогосподарських культур від шкідників все ширше застосовують передпосівну обробку насіння системними інсектицидами. Суть її полягає в тому, що забезпечується надійний захист посівів на початку росту і розвитку рослин, який грунтується на властивостях препаратів і біологічних особливостях фітофагів [20].

Нами запропоновано для захисту насаджень у полях розсадника плодових культур від грунтових фітофагів токсикацію рослин способом передпосівної обробки насіння системними інсектицидами.

Для пошуку інсектицидів, придатних для такої форми захисту рослин, було випробувано препарати, які належать згідно класифікації ВОЗ до третього класу (середньотоксичні) — Круїзер 350 FS, т.к.с.(фірми "Сингента"), Гаучо, з.п., Чинук, т.к.с., Модесто 480 FS, т.к.с.(фірми"Байєр АГ"), Семафор 20ST, т.к.с. (фірми "ФМСі"), які мають ряд істотних переваг із позиції сангігієнічних вимог, що пов'язано з особливістю технології з вирощування підщепного(садивного) матеріалів і потребує тривалого контакту робочого персоналу з рослинами.

Дослідження з вивчення ефективності препаратів Круїзер 350 FS, т.к.с., Гаучо, з.п.,Чинук, т.к.с., Модесто 480 FS, т.к.с., Семафор 20ST, т.к.с. проти личинок хрущів, коваликів і гусениць озимої совки в полі шкілки сіянців яблуні в розсаднику проводили впродовж 2007–2009 рр. в умовах дослідного господарства Інституту помології ім. Л.П. Симиренка УААН.

Методика досліджень. При закладанні польових дослідів використовували прийняті в агрономії методики [9, 12].

З метою отримання насіння високої якості плоди відбирали зрілі, нормально розвинуті, зимостійких культурних сортів яблуні (Антонівка звичайна). Заготівлю насіння з дерев проводили тільки холодним способом. Насіння зберігали в сухому приміщенні з відносною вологістю повітря 50–60% в ящиках при температурі 15–18°С. Вологість насіння була не вищою 10–11%. Температура при стратифікації складала 2–4°С. Перед стратифікацією проводили визначення якості насіння методом прискореного пророщування, в результаті якої встановлено, що життєздатність насіння яблуні становила 90%.

В умовах дослідного господарства висів насіння проводили весною в оптимальні агротехнічні строки (II–III-а декади квітня) сівалкою СОН–2,8А на глибину 3–3,5см однорядним способом з міжряддям 45см і нормою витрати насіння яблуні І-го класу — 35 кг/га. Попередник — багаторічні трави.

Насіння яблуні сорту Антонівка звичайна обробляли препаратами Круїзер 350 FS, т.к.с., Гаучо, з.п., Чинук, т.к.с., Модесто 480 FS, т.к.с., Семафор 20 ST, т.к.с. до посіву разом з протруйником Дивіденд Стар 036 FS, т.к.с. вологим способом. Робочу суспензію для протруєння 1кг насіння готовили так: до 10 мл води додавали 2 мл Дивіденд Стар 036 FS, т.к.с. і 12 г Гаучо, з.п. (5мл Круїзер 350 FS, т.к.с., 25 мл Чинук, т.к.с., 15мл Модесто 480 FS, т.к.с). або 3 мл Семафор 20ST, т.к.с. Суспензію старанно перемішували і рівномірно покривали чисте насіння. В контролі насіння обробляли лише фунгіцидом. Норми витрати препаратів були встановлені при проведенні попередніх дрібно ділянкових дослідів.

Перед висівом насіння площу старанно обробляли — культивували, боронували і добре вирівнювали. При потребі проводили ущільнення грунту коткуванням.

У шкілці сіянців сходи проріджували в фазі 2–3 справжніх листочків, залишаючи рослини на відстані 5–7 см одна від другої. Впродовж вегетаційного періоду міжряддя культивували не менше 6–8 раз на глибину 6–12 см, а також рихлили грунт у рядках. Для цього, щоб не засипати рослини землею, до лап культиваторів приварювали щитки з листової сталі. Щоб посилити розгалуження коренів сіянців яблуні, їх підрізали спеціальними ножами-скобами на глибині 6–10 см при появі у рослин 3–4 справжніх листочків (при наявності вологи в грунті). Після цього проводили

полив з наступним рихленням грунту. В період активного росту сіянців (травень — червень) проводили 2–3 підживлення азотними добривами.

Дослідження на предмет визначення ефективності дії препаратів проти шкідників проводили за загальноприйнятими в ентомології методиками [11].

Для цього проводили визначення чисельності личинок західного травневого хруща, коваликів (дротяників) і гусениць совки озимої в день внесення препарату та через 10–40 днів після його застосування. На кожній ділянці було викопано по чотири облікових ями розміром 50х50 см і глибиною 25 см (0,25 м^2), грунт із кожної ями з перебиранням вручну та підрахунком чисельность ґрунтових шкідників і визначенням їх вікового стану.

Ефективність інсектицидів оцінювали за зниженням чисельності ґрунтових шкідників і зниженням пошкодження (загибелі) рослин на ділянках.

Ефективність дії препарату щодо зниження чисельності ґрунтових шкідників, порівняно з їх чисельністю до обробки, розраховували за формулою Еббота [11]:

$$E_o = 100 \cdot \frac{A - B}{A},$$

де: E_o — зниження щільності шкідників після обробки, % ;

A — щільність комах до обробки, екз./м^2;

B — щільність комах після обробки, екз./м^2.

Схема досліду:

1. Контроль (обробка фунгіцидом Дивіденд Стар 036 FS, т.к.с.,2 мл/кг насіння);
2. Круїзер 350 FS, т.к.с., 5 мл/кг насіння ;
3. Гаучо, з.п., 12 г/кг насіння;
4. Чинук, т.к.с**.,** 25 мл/кг насіння;
5. Модесто 480 FS, т.к.с**.,** 15 мл/кг насіння;
6. Семафор 20 ST, т.к.с**.,** 3 мл/кг насіння.

Економічна оцінка використання препаратів нового покоління для захисту садивного матеріалу від комплексу ґрунтових шкідників у шкілці сіянців яблуні здійснена на основі даних, одержаних у стаціонарних технологічних дослідах. З цією метою було проведено облік витрат коштів і праці, передбачений “Методикою економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві ” [10].

Витрати матеріальних ресурсів, коштів і праці в технологічних дослідах враховували за нормативним методом, суть якого полягає в тому,

що на основі фактично виконаного обсягу робіт і діючих у господарстві нормативів (норми виробітку, оплата праці, норми витрат матеріалів і їх вартість тощо) були складені відповідні технологічні карти. Виробничі витрати визначали як суму прямих матеріальних витрат, прямих витрат на оплату праці, інших прямих витрат і загальновиробничих витрат.

У витратах на оплату праці, крім основної заробітної плати, розрахованої відповідно до тарифних ставок і норм виробітку, враховували також додаткову заробітну плату та доплати, згідно з прийнятим у господарстві положенням (премії та заохочення), компенсаційні виплати, оплату відпусток та іншого невідпрацьованого часу. Крім цього, до цієї суми було включено нараховані (відповідно до діючих нормативів) на основну та додаткову заробітну плату відрахування на соціальні заходи: пенсійне забезпечення, соціальне страхування, страхування на випадок безробіття та індивідуальне страхування.

При проведенні економічної оцінки використання препаратів нового покоління у розсаднику яблуні загальний вихід підщепного матеріалу та вихід в розрізі товарних сортів дички було визначено із врахуванням усереднених даних загибелі рослин від ґрунтових шкідників та їх товарної якості. Вартість підщепного матеріалу(сіянців) оцінювали в цінах 2009 року на підщепу яблуні (I товарний сорт — 1,0 грн./шт., II товарний сорт — 0,80 грн./шт.). При визначенні виробничих витрат виходили із розцінок 2009 року на оплату праці, засобів захисту рослин і на інші матеріальні затрати.

Вартість 1 т/км, 1м^3 води для зрошення та приготування робочого розчину засобів захисту рослин, 1 ц комплексного пального та інших витрачених на виробництво продукції та утримання основних засобів матеріалів, які безпосередньо можуть бути віднесені на виробництво продукції, розраховували за собівартістю, яка фактично склалася у господарстві, або ж за чинними нормативами.

Вартість 1кг (л) засобів захисту рослин, що були використані при проведенні досліджень складали: Круїзер 350 FS, т.к.с. — 2448 гривни/л; Гаучо, з.п. — 1857 гривни/кг; Чинук, т.к.с. — 982 гривни/л; Модесто 480 FS, т.к.с. — 1782 гривни/л; Семафор 20ST, т.к.с. — 1790 гривни/л і були отримані на основі відповідних документів у ТОВ "Седна –Агро" (м. Монастирище, Черкаської області).

Погодні умови за час проведення досліджень характеризувалися високою температурою повітря до 30,9–34,1^0 С (2007–2008 рр.), дефіцитом вологи (в 2,1–3,0 рази менше, порівняно з даними за 2006, 2007, 2009 років), які в цілому, дозволяли вирощувати якісний підщепний садивний матеріал і розвитку на ньому шкідливої ентомофауни.

Грунт на ділянці — чорнозем пилувато-суглинистий на карбонатному лесі (вміст гумусу — 3%; pH –5,9; вміст рухомих сполук фосфору і калію (за методом Чирикова) відповідно 181 мг/кг і 94 мг/кг).

Для визначення фітотоксичності препаратів після обробки насіння проводили огляд рослин через 10 днів після появи їх сходів і відмічали кількість листків з опіками та візуально оцінювали ступінь опіків за загальноприйнятою шкалою [11].

В шкілці сіянців яблуні (Антонівка звичайна) обліки на предмет ефективності дії випробовуваних препаратів (% загибелі шкідників) та загибелі рослин від пошкодження їх ґрунтовими видами проводили на 10-й, 20-й, 30-й і 40-й день після внесення інсектицидів.

Математичну обробку даних здійснювали методом дисперсійного аналізу [9, 11].

Результати досліджень. У результаті проведених обстежень полів плодового розсадника було встановлено, що в центральному Лісостепу України найбільш поширеними шкідниками в цьому агроценозі (табл. 1) є: ґрунтові види — західний травневий хрущ *(Melolontha melolontha* L.*)*, совка озима *(Agrotis segetum* Schiff.*)*, ковалик темний *(Agriotes obscurus* L.*)*, ковалик смугастий *(A. lineatus* L.*)*, ковалик посівний *(A. sputator* L.*)*, ковалик широкий *(Selatosomus latus* F.*)*.

1. Заселеність ґрунту личинками (гусеницями) і співвідношення видів основних ґрунтових шкідників у плодовому розсаднику яблуні (дослідне господарство Інституту помології ім. Л.Симиренка УААН, у середньому за 2006–2008 рр.)

Вид шкідника	Щільність личинок (гусениць) за видами, екз./м^2	Частка серед усіх видів, %
Melolontha melolontha L. (хрущ західний травневий)	1,2	82,6
Melolontha hippocastani L. (хрущ східний травневий)	0,4	0,4
Agriotes obscurus L. (ковалик темний)	12,7	7,2
Agriotes lineatus L. (ковалик смугастий)	14,6	2,0
Agriotes sputator L. (ковалик посівний)	11,9	1,8
Selatosomus latus F. (ковалик широкий)	16,7	4,9
Agrotis segetus Schiff. (совка озима)	2,1	2,2

При проведенні дрібно ділянкових дослідів встановлено, що застосування препаратів Круїзер 350 FS, т.к.с. (5 мл/кг насіння), Гаучо, з.п..(12 г/кг насіння), Чинук, т.к.с. (25 мл/кг насіння), Модесто 480 FS, т.к.с. (15 мл/кг насіння) і Семафор 20ST, т.к.с. (3 мл/кг насіння) з розрахунку 10 мл води на 1 кг насіння знижує чисельність личинок західного травневого хруща, коваликів і гусениць совки озимої (табл. 2–4).

2. Ефективність дії препаратів проти личинок західного травневого хруща в розсаднику(дослідне господарство Інституту помології ім. Л.П. Симиренка УААН, сіянці яблуні сорту Антонівка звичайна, середнє 2007–2009 рр.)

Варіант (препарат, норма витрати його на 1 кг насіння, 10 мл води)	Щільність личинок шкідника, екз./м^2					Ефективність дії (% до контролю)				Загибель рослин, %
	у день внесення	на 10-й день	на 20-й день	на 30-й день	на 40-й день	на 10-й день	на 20-й день	на 30-й день	на 40-й день	
Контроль (обробка фунгіцидом Дивіденд Стар 036 FS, т.к.с., 2 мл)	2,3	2,4	2,6	2,8	2,9	–	–	–	–	22,9
Круїзер 350 FS, т.к.с., 5 мл	2,6	0,9	0,2	0,1	0,1	65,4	92,3	96,2	96,2	1,2
Гаучо, з.п., 12 г	2,7	1,0	0,9	0,7	0,1	63,0	66,7	74,0	98,6	1,6
Чинук,т.к.с., 25 мл	2,9	1,7	1,0	0,5	0,3	41,4	65,5	82,8	89,7	1,9
Модесто 480 FS, т.к.с.,15 мл	2,5	1,6	1,2	1,0	0,5	36,0	52,0	60,0	80,0	2,4
Семафор 20 ST, т.к.с., 3 мл	2,6	1,5	1,0	0,8	0,6	42,3	61,5	69,2	76,9	3,1
НІР$_{05}$	–	–	–	–	–	*3,9*	*1,8*	*1,4*	*0,9*	*0,8*

3. Ефективність дії препаратів проти личинок коваликів в розсаднику (дослідне господарство Інституту помології ім. Л.П. Симиренка УААН, сіянці яблуні сорту Антонівка звичайна, середнє 2007–2009 рр.)

Варіант (препарат, норма витрати його на 1 кг насіння, 10 мл води	Щільність личинок шкідника, екз./м^2					Ефективність дії (% до контролю)				Загибель рослин, %
	у день внесення	на 10-й день	на 20-й день	на 30-й день	на 40-й день	на 10-й день	на 20-й день	на 30-й день	на 40-й день	
Контроль (обробка фунгіцидом Дивіденд Стар 036 FS, т.к.с., 2 мл)	9,4	12,3	13,9	14,1	16,8	–	–	–	–	22,9
Круїзер 350 FS, т.к.с., 5 мл	10,6	3,2	2,1	1,2	1,0	69,8	80,2	88,7	90,6	2,4
Гаучо, з.п., 12 г	12,1	2,9	2,0	1,1	0,8	76,0	83,5	90,9	93,4	2,0
Чинук,т.к.с., 25 мл	8,4	3,2	2,6	1,4	1,2	61,9	69,1	83,3	85,7	2,7
Модесто 480 FS, т.к.с.,15 мл	10,6	6,5	6,2	5,4	5,1	38,7	39,6	48,1	51,9	13,6
Семафор 20 ST, т.к.с., 3 мл	11,6	9,2	5,9	5,6	5,4	20,7	49,1	51,7	53,4	16,1
НІР$_{05}$	–	–	–	–	–	*4,2*	*3,1*	*3,7*	*4,5*	*0,9*

4. Ефективність дії препаратів проти гусениць озимої совки в розсаднику(дослідне господарство Інституту помології ім. Л.П. Симиренка УААН, сіянці яблуні сорту Антонівка звичайна, середнє 2007–2009 рр.)

Варіант (препарат, норма витрати його на 1 кг насіння, 10 мл води	Щільність личинок шкідника, екз./м^2					Ефективність дії (% до контролю)				Загибель рослин, %
	у день внесення	на 10-й день	на 20-й день	на 30-й день	на 40-й день	на 10-й день	на 20-й день	на 30-й день	на 40-й день	
Контроль (обробка фунгіцидом Дивіденд Стар 036 FS, т.к.с., 2 мл)	6,1	6,7	7,6	8,2	8,6	–	–	–	–	22,9
Круїзер 350 FS, т.к.с., 5 мл	5,5	1,2	0,9	0,3	0,1	78,2	83,6	94,5	98,2	1,6
Гаучо, з.п., 12 г	8,1	1,6	1,0	0,5	0,3	80,3	87,6	93,8	96,3	1,9
Чинук,т.к.с., 25 мл	6,9	1,4	0,8	0,8	0,5	79,7	88,4	88,4	91,3	2,1
Модесто 480 FS, т.к.с.,15 мл	7,4	5,7	4,1	3,8	3,0	18,9	44,6	48,6	59,5	12,7
Семафор 20 ST, т.к.с., 3 мл	8,0	6,2	5,6	4,2	3,4	22,5	30,0	47,5	57,5	14,6
$НІР_{05}$	–	–	–	–	–	*4,6*	*3,9*	*2,9*	*3,6*	*1,6*

Результати досліджень свідчать, що способом передпосівної обробки насіння яблуні (токсикації сходів) препаратами Круїзер 350 FS, т.к.с. (5 мл/кг насіння), Гаучо, з.п. (12 г/кг насіння) і Чинук, т.к.с. (25 мл/кг насіння) чисельність личинок західного травневого хруща можна знизити в 4,8–29,0 разів, а личинок коваликів і гусениць озимої совки відповідно в 3,1–16,8 і 2,5–8,6 разів, порівняно з контролем, при цьому загибель рослин не перевищувала 1,2–2,7%.

При застосуванні препаратів Модесто 480 FS, т.к.с. (15 мл/кг насіння) і Семафор 20ST,т.к.с. (3 мл/кг насіння) ефективність дії проти личинок західного травневого хруща не перевищує 76,9–80,0%, а проти личинок коваликів і гусениць совки озимої складала 51,9–53,4% і 57,5–59,5% відповідно. Необхідно відмітити, що при такій ефективність дії цих препаратів чисельність грунтових шкідників досягає чи перевищує їх ЕПШ, що виключає можливість рекомендувати їх в виробництво.

Економічна оцінка використання препаратів нового покоління для захисту підщепного матеріалу (сіянців) від комплексу ґрунтових шкідників у розсаднику яблуні (табл. 5) свідчить, що їх використання забезпечує одержання значно вищого, порівняно з контролем, економічного ефекту у варіантах із застосуванням препаратів Круїзер 350 FS, т.к.с. (5 мл/кг насіння), Гаучо, з.п. (12 г/кг насіння) і Чинук, т.к.с. (25 мл/кг насіння).

5. Господарська і економічна ефективність застосування препаратів нового покоління проти ґрунтових шкідників у розсаднику яблуні (ДГ Інституту помології ім. Л.П.Симиренка УААН„ сіянці яблуні сорту Антонівка звичайна, схема садіння 0,06 х 0,45 м (370000 шт. /га) пересічно за 2007–2009 рр.)

Варіант	Всього вихід сіянців, шт./га	В розрізі товарних сортів						Валовий дохід, всього, тис. грн./га	Виробничі витрати, тис. грн./га	Собівар-тість, грн./шт.	Прибуток, тис. грн./га	Рівень рентабельності, %
		I сорт		II сорт		Н/с						
		шт./га	тис. грн./га	шт./га	тис. грн./га	шт./га	тис. грн./га					
Контроль (обробка фунгіцидом Дивіденд Стар 036 FS,т.к.с.,2 мл)	101812	10114	10,1	50056	40,0	41642	–	50,1	37,1	0,87	13,0	–25,9
Круїзер 350 FS,т.к.с., 5 мл	369817	111009	111,0	257090	20,6	1718	–	131,6	38,6	0,48	93,0	240,9
Гаучо, з.п., 12 г	368621	108592	108,6	258062	20,4	1967	–	129,0	38,5	0,52	90,5	235,1
Чинук,т.к.с., 25 мл	367984	105618	105,6	260357	20,8	2009	–	126,4	38,7	0,44	87,7	226,6
Модесто 480 FS,т.к.с.,12 мл	298146	65149	65,1	223152	17,6	9845	–	82,7	37,9	0,32	44,8	118,2
Семафор 20 ST,т.к.с.,12 мл	263829	56819	56,8	194847	15,6	12163	–	72,4	38,4	0,29	34,0	-8,9

При застосуванні препаратів Модесто 480 FS, т.к.с. (15 мл/кг насіння) і Семафор 20ST, т.к.с. (3 мл/кг насіння), порівняно з застосуванням препаратів Гаучо, з.п., Чинук, т.к.с. і Круїзер 350 FS, т.к.с. прибуток з одного гектара є меншим у 2,1– 2,9 разів. Такий прийом із застосування цих препаратів є економічно недоцільним і виключає можливість рекомендувати Модесто 480 FS, т.к.с. і Семафор 20 ST, т.к.с. для обробки насіння сіянців яблуні від ґрунтових фітофагів.

Результати досліджень свідчать, що без використання препаратів для захисту підщепного матеріалу (сіянців) від комплексу ґрунтових шкідників виробничі витрати на 1га розсадника за весь цикл вирощування підщепного ного матеріалу становлять 36,1 тис. грн. Використання препаратів Гаучо, з.п., Чинук, т.к.с. і Круїзер 350 FS, т.к.с. збільшує виробничі витрати у розсаднику на 1400–1600 грн./га.

Таким чином, як свідчать розрахунки, використання препаратів

нового покоління з тривалим захисним ефектом у розсаднику дозволяє отримати найкращий економічний результат при застосуванні їх у таких нормах витрат: Круїзер 350 FS, т.к.с. (5 мл/кг насіння), (прибуток у даному варіанті становить 93,0 тис. грн. /га, рівень рентабельності виробництва — 240,9% при 25,9 тис. грн./га збитку у контрольному варіанті), Гаучо, з.п. (12 г/кг насіння), (прибуток — 90,5 тис. грн./га, рівень рентабельності — 235,1%) і Чинук, т.к.с. (25 мл/кг насіння),(прибуток — 87,7тис.грн./га, рівень рентабельності — 226,6%). Тому, на нашу думку, до впровадження у виробництво при вирощуванні підщепного матеріалу (сіянців) яблуні доцільно рекомендувати використання цих препаратів за вказаними вище нормами.

Не було відмічено як пригнічуючої, так і стимулюючої дії препаратів Круїзер 350 FS, т.к.с. (5 мл/кг насіння), Гаучо, з.п. (12 г/кг насіння) і Чинук,т.к.с. (25 мл/кг насіння) на початковий ріст рослин при різних нормах витрат. Такий прийом передпосівної обробки насіння дозволяє отримувати до 111 тис. сіянців яблуні І-го класу з 1 га насаджень.

Висновки. Застосування препаратів Круїзер 350 FS, т.к.с. (5 мл/кг насіння), Гаучо, з.п. (12 г/кг насіння) і Чинук, т.к.с. (25 мл/кг насіння) при весняних строках сівби насіння яблуні в шкілці плодового розсадника способом передпосівної обробки насіння (нанесення їх на поверхню насіння) є ефективним прийомом з тривалим терміном дії для зниження чисельності ґрунтових шкідників (личинок хрущів і коваликів, гусениць озимої совки) та пошкодження ними рослин (сіянців) плодових культур у розсадниках. Порівняно із контрольним варіантом, в якому препарати не було застосовано, прибуток від їх використання зростає і становить 87,7–93,0 тис.грн./га, рівень рентабельності — 226,6–240,9%.

Результати проведених досліджень препаратів Круїзер 350 FS, т.к.с. (5 мл/кг насіння), Гаучо, з.п. (12 г/кг насіння) і Чинук,т.к.с.(25 мл/кг насіння) на предмет високої ефективності дії проти грунтових видів дають підставу пропонувати Департаменту екологічної безпеки Міністерства охорони навколишнього природного середовища України подальше проведення реєстраційних досліджень і в майбутньому можливе застосування цих інсектицидів (протруйників насіння плодових культур) в розсадництві (при весняному строці сівби насіння яблуні в полі шкілки плодового розсадника способом передпосівної обробки насіння (нанесення їх на поверхню насіння).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Верещагин Л.Н. Вредители и болезни плодовых и ягодных культур / Верещагин Л.Н. — К.: Юнивест Маркетинг, 2003. — С. 179–204.
2. Воєводін В.В. Садівництво України, сьогодення і майбутнє / Воєводін В.В. // Сад, виноград і вино України. — 2001. — №12. — С. 2–5.

3. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений [Антонюк С.И., Арешников Б.А., Васильев В.П. и др.]; Под ред. В.П. Васильева — К.: Урожай, 1973. — Т. 1. — С. 336–338.
4. Довідник по захисту садів від шкідників і хвороб / [Матвієвський О.С., Каленич Ф.С., Лошицький В.П., Ткачов В. П.]. — К.: Урожай, 1990. — 215 с.
5. Довідник по захисту плодових культур / [Васильєв В.П., Лісовий М.П.]. — К.: Урожай, 1990. — 215 с.
6. Доповнення до переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні –: за станом на 8 квітня 2009 р. — офіц. вид. — К.: Юнівест Медіа, 2009. — 303с. — (Документ Департаменту екологічної безпеки Міністерства охорони навколишнього природного середовища України).
7. Екологічні основи захисту промислових насаджень і розсадників зерняткових культур від основних шкідників, хвороб і бур'янів [Бардов В.Г., Омельчук С. Т., Пельо І.М., Яновський Ю. П.]; Під ред. С.Т. Омельчука. — Кіровоград: КП "Центрально-Українське видавництво", 2006. — 149 с.
8. Захист молодих садів і плодових розсадників від травневих хрущів / [Богдан Л.Й., Бабчук І. В.]. — К.:Урожай, 1980. — С. 1–4.
9. Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, П. В. Костогриз. — К.: Дія. — 2005. — 186 с.
10. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень в садівництві / За ред. О.М. Шестопаля. — К. — 2006. — 140 с.
11. Методики випробування і застосування пестицидів / [Трибель С. О., Сігарьова Д. Д., Секун М. П. і ін.]; під. ред. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.
12. Мойсейченко В. Ф. / Мойсейченко В. Ф. Методика опытного дела в плодоводстве и овощеводстве. — К.: Вища школа, 1988. — С. 73–88.
13. Падій М. М. / Падій М. М. Лісова ентомологія. — К.: Вища школа, 1974. –С.205–217.
14. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні: за станом на 3 березня 2008 р. — офіц. вид. — К.: Юнівест Медіа, 2008. — 447с. — (Документ Департаменту екологічної безпеки Міністерства охорони навколишнього природного середовища України).
15. Покозій Й.Т.,Яновський Ю.П./Й.Т.Покозій, Ю.П.Яновський Фауна розсадників зерняткових культур у Лісостепу України. //Науковий вісник НАУ. — К., 2004. — № 72. — С. 146–154.
16. Покозій Й. Т., Яновський Ю. П., Кравець І. С., Сухомуд О. Г., Гричанюк

В. П. / Й. Т.Покозій, Ю. П. Яновський, І. С. Кравець, О. Г. Сухомуд, В. П. Гричанюк. Видовий склад шкідників та зоофагів, що обмежують їх чисельність у плодових розсадниках Лісостепу України // Збірник наукових праць Уманського державного університету / Редкол.: Копитко П.Г. (від. ред.) та ін. — Умань, 2006. — Вип. 63. — С. 166–173.
17. Хоменко І. І., Яновський Ю. П, Хоменко Іг.І, / І.І.Хоменко, Ю. П. Яновський Ю.П, Іг. І. Хоменко. Фітосанітарний стан зерняткових садів у Лісостепу України та агробіологічні основи застосування інтегрованого захисту рослин // Збірник наукових праць / Редкол.: І. І. Хоменко (відп. ред.) та ін. — Корсунь-Шевченківський: ФОП Майдаченко І. С.,2009. — 214 с.
18. Яновский Ю.П. Озимая совка в питомниках / Яновский Ю.П. // Ахова раслін. — 2004. — №4. — С. 37–38.
19. Яновський Ю. П. Західний травневий хрущ. Біологічні особливості розвитку в Центральному Лісостепу України / Яновский Ю. П. // Захист рослин. — 2000.– №11. — С. 20–21.
20. Яновський Ю. П., Лапа О. М. Регулювання чисельності західного травневого хруща в плодовому розсаднику в Центральному Лісостепу / Ю. П. Яновский, О. М. Лапа // Захист і карантин рослин. — Міжвідомчий тематичний збірник. — К.: Світ, 2001. — №47. — С. 130–140.
21. Яновський Ю. П. Основні шкідники зерняткових культур у розсадниках і захист рослин від них у Лісостепу України / Ю. П. Яновський. — Корсунь-Шевченківський: Ірена, 2002.– 298 с.

Одержано 28.04.10

Рекомендуется для защиты сеянцев яблони в плодовом питомнике от почвенных вредителей применение препаратов Круизер 350 FS, т.к.с., Гаучо, с.п., Чинук, т.к.с.,. способом обработки семян перед высевом.

Ключевые слова: *результаты, сеянцы, питомник, препараты, почвенные вредители, применение, эффективность.*

For protection of apple tree seedlings from soil pests it is recommended to use preparations of Kruizer 350 FS, t.k.s., Gaucho, c.p., Chinuk, t.k.s. by treating the seeds before sowing.

Key words*: results, seedlings, nursery, preparations, soil pests, application, efficiency.*

УДК 635.9/582.894:581.165

ВПЛИВ ЧАСТИНИ ПАГОНА, МЕТАМЕРНОСТІ ТА СТРОКУ ЖИВЦЮВАННЯ НА РЕГЕНЕРАЦІЙНУ ЗДАТНІСТЬ ЗЕЛЕНИХ СТЕБЛОВИХ ЖИВЦІВ ДЕРЕНУ СПРАВЖНЬОГО *(CORNUS MAS* L.*)*

О.А. БАЛАБАК, кандидат сільськогосподарських наук
Національний дендрологічний парк "Софіївка" НАН України

Представлено результати досліджень розмноження зеленими стебловими живцями та вирощування саджанців сортів дерену справжнього (Cornus mas L.*) в Правобережному Лісостепу України.*

Впровадження інтродукованих сортів дерену справжнього *(Cornus mas* L.) у плодівництво, декоративне садівництво і лісівництво, а також збереження їх господарсько-біологічних ознак і властивостей в процесі розмноження значною мірою виявляють необхідність і перспективність кореневласної культури [1–3].

Обсяги і технологія виробництва садивного матеріалу сортів дерену в розсадниках України не задовольняють потреб садівничих господарств, фермерів і садоводів-аматорів. Тому при впровадженні цієї плодової культури, а також збереження господарсько-біологічних ознак і властивостей великого значення надають проведенню досліджень із питань вирощування садивного матеріалу з врахуванням особливостей сортів і конкретних агроекологічних умов [4, 6].

Однією з перспективних і ефективних технологій розмноження малопоширених плодових культур є "зелене" живцювання, при якому подальший ріст і розвиток укорінених живців значною мірою залежить від ефективних способів пересаджування та дорощування [5, 7].

Методика досліджень. У 2006–2008 рр. вивчали закономірності прояву здатності до коренеутворення зелених стеблових живців 8 сортів дерену справжнього, вирощуваних у маточниках, і паркових насадженнях Національного дендрологічного парку „Софіївка" — НДІ НАН України, Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (НБС) та Уманського національного університету садівництва (УНУС).

Всі сорти дерену справжнього, які вивчалися в досліді, внесені до Реєстру сортів рослин України — Вавиловець, Видубецький, Володимирський, Гренадер, Елегантний, Євгенія, Лук'янівський, Миколка.

Маточні рослини вирощували в розсадниках НДІ „Софіївка" НАН України та УНУС. Вкорінювання зелених стеблових живців виконували в культиваційній споруді з автоматично-регульованим дрібнодисперсним дощуванням.

Схема дослідів включала варіанти, де факторами мінливості були

сорти, строки заготівлі і висаджування живців на укорінювання, частина пагона та метамерність живцевого матеріалу. Живцювання проводили у фазу інтенсивного росту пагонів (1–5 червня, 1–5 липня) та у фазу затухання росту пагонів (1–5 серпня). Живці заготовляли з апікальної (А), медіальної (М) і базальної (Б) частин пагона з одним, двома, трьома вузлами без дворічної деревини "п’ятки" (контроль), та з одним, двома і трьома вузлами і з залишком 1–2 см дворічної деревини „п'яткою". Повторність дослідів чотириразова, по 45 живців у кожному повторенні.

Субстратом для вкорінення була суміш торфу і річкового піску у співвідношенні 3:1 за об'ємом і слабо кислою реакцією (pH водної суспензії 6,2–6,5). У споруді для живцювання підтримували температуру повітря на рівні +25...+30°С і вологість 80–90%, а вологість субстрату — 60–65% від повної польової вологоємності.

Після висаджування живців на вкорінення через кожні 5–10 днів фіксували початок і масове калюсоутворення та утворення коренів. Визначали розвиток кореневої та надземної частин кореневласних рослин з урахуванням числа і довжини коренів різних порядків галуження, висоту надземної частини, діаметр умовної кореневої шийки тощо.

Результати досліджень. Проведені дослідження свідчать про те, що не всім сортам дерену справжнього властива висока регенераційна здатність при укорінюванні зеленими живцями в умовах дрібнодисперсного зволоження. Укорінюваність живців дерену залежала, перш за все, від строку живцювання, частини пагона і його метамерності.

Оптимальне вкорінювання для всіх типів живців в умовах регіону, спостерігали у червні та на початку липня. Кращі результати вкорінювання відмічено у живців сортів Видубецький, Володимирський, Вавиловець, Євгенія та Лук'янівський, у яких коренеутворювальні процеси проходили інтенсивніше, порівняно з живцями, заготовленими у сортів Гренадер, Елегантний та Миколка. Здатність стеблових зелених живців до коренеутворення за більш пізніх строків живцювання (1–5 серпня) була слабкою і значно поступалась червневому живцюванню.

Укорінюваність одновузлових зелених живців дерену, заготовлених із апікальної частини пагона на прикладі сорту Євгенія (табл. 1), становила в середньому за роки досліджень 19,4%, у медіальних — 15,2%, у базальних — 17,6%. Укорінюваність двовузлових зелених стеблових живців, які були заготовлені з апікальної частини, становила 25,3%, що на 4,8% більше, ніж укорінюваність аналогічних живців з медіальної частини пагона, та на 1,5% більше, порівняно з базальними. Істотну перевагу в укорінюваності мали одновузлові живці із залишком дворічної деревини, незалежно від частини пагона з якої вони були заготовлені. Укорінюваність апікальних живців становила в середньому 41,5%, що на 16,2% більше, ніж двовузлові та на 17,7% більше, ніж аналогічні тривузлові.

Укорінюваність одновузлових живців із залишком дворічної деревини з медіальної частини пагона, також істотно різнилась від двовузлових і тривузлових, відповідно на 9,1% та 11,2%. Відсоток укорінення тривузлових базальних живців становив 22,8%, двовузлових 23,8%, а одновузлових із залишком дворічної деревини 32,7%.

1. Регенераційна здатність зелених стеблових живців дерену справжнього сорту Євгенія в умовах дрібнодисперсного зволоження (середнє за 2006–2008 рр.)

Частина пагона	Кількість метамерів, шт.	Вихід укорінених живців, %	У розрахунку на один живець	
			Число коренів, шт.	Довжина коренів, см
Живцювання 1–5 червня				
А	1*	41,5	53,8	110,7
	1	19,4	29,8	55,2
	2	25,3	21,5	45,4
	3 (контроль)	23,8	18,2	37,9
М	1*	29,6	39,1	68,1
	1	15,2	23,8	48,3
	2	20,5	18,7	41,6
	3 (контроль)	18,4	14,8	33,2
Б	1*	32,7	51,3	96,5
	1	17,6	26,1	52,8
	2	23,8	20,5	44,7
	3 (контроль)	22,8	15,8	34,9
$НІР_{05}$		*1,9*	*2,5*	*3,8*
Живцювання 1–5 серпня				
А	1*	15,3	45,2	70,8
	1	8,8	18,4	37,1
	2	9,5	16,3	33,7
	3 (контроль)	7,4	13,5	30,5
М	1*	12,1	35,8	51,8
	1	5,7	15,1	32,9
	2	6,3	14,9	28,4
	3 (контроль)	4,8	11,7	26,8
Б	1*	13,7	40,3	60,7
	1	6,4	16,9	35,8
	2	7,3	15,7	30,6
	3 (контроль)	5,5	12,8	29,5
$НІР_{05}$		*1,4*	*1,3*	*2,7*

Примітка: * живці із залишком дворічної деревини — з „п'яткою".

Кількість і довжина коренів у одновузлових живців з „п'яткою" була в 1,5–2,5 рази більше, ніж у дво- та тривузлових. У розрахунку на один живець сумарна довжина коренів першого і другого порядку галуження одновузлових живців, заготовлених із апікальної частини пагона у фазу інтенсивного росту пагонів (1–5 червня), становила 55,2 см, тоді як удвовузлових апікальних живців цей показник був істотно меншим і становив 45,4 см. Істотно більша сумарна довжина коренів першого і другого порядку галуження (110,7 см) і їх кількість (53,8 шт.) зафіксовано у одновузлових апікальних живців з „п'яткою".

Аналізуючи ріст адвентивної кореневої системи у різнотипних медіальних і базальних живців, слід зазначити, що істотну перевагу за цим показником мали також одновузлові живці з „п'яткою".

У варіанті досліду, де використовували тривузлові живці з різних частин пагона, сумарна довжина адвентивних коренів першого і другого порядку галуження була істотно меншою, порівняно з двовузловими живцями, і становила у апікальних 37,9, медіальних — 33,2 і базальних 34,9 см. Швидкість регенерації коренів та їх сумарна довжина у одновузлових живців з „п'яткою" переважали аналогічні показники одновузлових, двохвузлових і тривузлових.

Аналізуючи пересічні дані досліджуваних факторів укорінюваності живців, відібраних у період інтенсивного росту пагонів (1–5 червня), слід відмітити значне підвищення вкорінюваності апікальних, медіальних і базальних живців, у порівнянні з періодом затухання інтенсивного росту пагонів (1–5 серпня). Укорінюваність живців у цей строк живцювання залежала від факторів „сорт", „частина пагона" та „метамерність живцевого матеріалу".

Укорінюваність тривузлових живців, заготовлених у фазу затухання інтенсивного росту (1–5 серпня), з різних частин пагона становила 4,8–7,4%. Найкращий відсоток вкорінюваності спостерігався у живців, заготовлених з апікальної частини пагона. Як і у фазу інтенсивного росту, вищу вкорінюваність мали одновузлові живці з „п'яткою", незалежно від частини пагона — 12,1–15,3%. Сумарна кількість коренів першого і другого порядків галуження одновузлових апікальних живців, заготовлених у період затухання інтенсивного росту пагонів, становила 18,4 шт., для двовузлових — 16,3 шт., для тривузлових — 13,5 шт. У одновузлових живців з „п'яткою" кількість коренів була істотно більшою 45,2 шт.

Висновки. Стеблові живці досліджуваних сортів дерену справжнього мають слабку регенераційну здатність, яка залежить від індивідуального розвитку пагона і його структурних елементів. Оптимальними строками заготівлі стеблових зелених живців і висаджування їх на вкорінювання є фаза інтенсивного росту пагонів, а оптимальним типом живця є одновузловий живець з апікальної частини пагона із залишком дворічної деревини — з „п'яткою".

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрієнко М.В., Роман І.С. Малопоширені ягідні і плодові культури. — К.: Урожай, 1991. —168 с.
2. Балабак А.Ф. Кореневласне розмноження малопоширених плодових і ягідних культур: Монографія. — Умань: "Оперативна поліграфія", 2003. — 109 с.
3. Високовітамінні плодові культури /І.М. Шайтан, С.В. Клименко, Р.Ф. Клеєва, В.А. Анпілогова — К.: Урожай, 1987. — 102 с.
4. Ермаков Б.С. Размножение древесных и кустарниковых растений зеленым черенкованием. — Кишинев: Штиинца, 1981. — 226 с.
5. Иванова З.Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. — К.: Наукова думка, 1982.— 287 с.
6. Поликарпова Ф.Я. Размножение плодовых и ягодных культур зеленым черенкованием. — М.: Агропромиздат, 1990. — 96 с.
7. Тарасенко М.Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур. — М.: Изд-во МСХА, 1991. — 270 с.

Одержано 28.04.10

Обсуждаются перспективы использования корнесобственного размножения кизила настоящего. Характеризуются факторы, влияющие на эффективность придаточного корнеобразования у стеблевых черенков сортов этой культуры для условий Правобережной Лесостепи Украины — сроки черенкования, метамерность черенкового материала, тип побега, и др.

***Ключевые слова**: корнесобственное размножение, кизил настоящий, сорт, стеблевые черенки, метамерность, тип побега, сроки черенкования.*

The perspectives of own-rooted propagation of cornel were discussed. The factors influencing the efficiency of its stem cuttings' secondary root formation in the conditions of the Right-Bank Forrest-Steppe of Ukraine were described. These factors are terms of propagation by cutting, merism of cutting material, a shoot type, etc.

***Key words**: own-rooted propagation, cornel, variety, stem cuttings, merism, shoot type, terms of propagation by cutting.*

УДК 634.11:631.5:631.41:631.43

ТРАНСФОРМАЦІЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗА ДОВГОТРИВАЛИХ СИСТЕМ УТРИМАННЯ ҐРУНТУ В ЯБЛУНЕВОМУ САДУ ЛІСОСТЕПУ

А.П. БУТИЛО, доктор сільськогосподарських наук
Л.І. БЕРЕГУЛЯ, кандидат сільськогосподарських наук

У статті аналізується трансформація фізико-хімічних показників за довготривалого застосування парової та дерново-перегнійної системи утримання ґрунту в яблуневому саду Лісостепу

Трансформація показників родючості ґрунту в польових сівозмінах засвідчує, що їх можна покращати при внесенні органічних і мінеральних добрив [1, 2].

У садах відтворення родючості ґрунту базується на основі системи його утримання. Зміна фізико-хімічних показників родючості ґрунту висвітлена в літературі за парової, паро-сидеральної, овочевої, польової сівозмін і задерніння [3,4] та парової систем утримання [5]. Менш висвітлено ці зміни за дерново-перегнійної системи [4].

Установлено, що довготривале використання парової системи утримання ґрунту в саду при внесенні 10 т/га гною зумовило найвищу ефективну родючість, але спричинило значну дегуміфікацію, внаслідок чого виникла загроза втрати ґрунтом саморегуляції і продуктивності. При цьому за дернової системи при вилучені трав на сіно в поєднанні з посівом просапних урожайність яблуні знизилась на 37%, порівняно з паровою, хоч середньорічне зниження гумусу тут було 1,375 т/га, порівняно з першою системою. У даний час внесення гною в сади є досить проблематичним, так як виробництво його у більшості господарств, а тим більш садових, відсутнє. Тому альтернативою поповнення органічної речовини в садах є запровадження дерново-перегнійної системи [6]. Це засвідчує гостроту досліджень зміни фізико-хімічних показників за тривалого запровадження дерново-перегнійної системи, порівняно з паровою.

Методика досліджень. Для вивчення вищезгаданих питань нами 4 червня 1973 р. в яблуневому саду (1972 р. садіння за площі живлення 5 × 4 м) був закладений дослід. Схема містила такі варіанти: 1) парова система із зяблевою оранкою на 20–22 см; 2) дерново-перегнійна з другого року після садіння дерев; 3) дерново-перегнійна з п'ятого року після садіння дерев. Під плантажну оранку внесли по 45 т/га гною і по 200 кг/га д.р. РК. Протягом першого року та половини вегетаційного періоду наступного року ґрунт у міжряддях і пристовбурних смугах утримували під чорним паром. У червні 1973 р. у варіанті з дерново-перегнійною системою в чотирьох міжряддях

смугою 3,6 м здійснили задерніння із засівною нормою 24 кг/га вівсяницею лучною, а з п'ятого року — траву висіяли також в червні місяці в 1976 р.

Щорічно вносили мінеральні добрива в нормі $N_{120}P_{60}K_{60}$. Траву скошували, не допускаючи відростання її понад 20 см, це сприяло відростанню і витримці їх від часткового затінення плодовими деревами. Дослід закладено у трьох повтореннях. Об'єктом наших досліджень були зміни фізико-хімічні властивостей чорнозему опідзоленого важкосуглинкового на карбонатному лесі.

Для характеристики родючості ґрунту визначали такі показники: pH водної витяжки — за допомогою pH-метра, pH сольової витяжки — потенціометричним методом, гідролітичну кислотність — за Капенним, суму обмінних основ — за Капенним-Гільковицем, а з агрофізичних — щільність ґрунту, структуру і її водотривкість, будову відповідно загальноприйнятих методик [7].

Результати досліджень. Реакція ґрунтового розчину відіграє важливу роль у житті рослин і ґрунтових мікроорганізмів. Від неї залежить засвоєння плодовими деревами поживних речовин, діяльність ґрунтових мікроорганізмів і мінералізація органічних речовин, продукована діяльність мікроорганізмів, коагуляція і пептизація колоїдів тощо.

Після проведення аналізів у відібраних зразках ґрунту перед закладанням досліду та через 20 років застосування різних систем утримання з'ясувалося, що кислотно-основні показники властивостей ґрунту значно погіршились за парової системи, порівняно з дерново-перегнійною (табл. 1).

1. Зміни кислотності ґрунту після 20-річного вирощування яблуні за різних систем утримання його в міжряддях саду

Варіант досліду	Шар ґрунту, см		
	0–20	20–40	40–60
Актуальна кислотність (pH)			
Перед закладанням досліду	6,4	6,2	6,4
Парова	5,6	5,8	5,7
Дерново-перегнійна з другого року	6,4	6,3	6,4
Дерново-перегнійна з п'ятого року	6,2	6,2	6,2
Обмінна кислотність (pH KCL)			
Перед закладанням досліду	5,90	5,40	5,65
Парова	4,65	4,90	5,15
Дерново-перегнійна з другого року	5,90	5,60	5,65
Дерново-перегнійна з п'ятого року	5,84	5,51	5,50
Гідролітична кислотність, смоль/кг			
Перед закладанням досліду	3,94	4,50	1,58
Парова	2,93	2,58	2,07
Дерново-перегнійна з другого року	1,65	1,70	1,62
Дерново-перегнійна з п'ятого року	1,69	1,75	1,70

Показником актуальної кислотності (pH 6,2–6,4) перед закладанням досліду ґрунт можна характеризувати як слабокислий. За довготривалої парової системи утримання ґрунту як в орному, так і в підорних шарах ґрунту вона знизилась до pH 5,6–5,8, тобто на 0,8–0,4 одиниці, а за дерново-перегнійної системи вона практично залишилась на вихідному рівні.

Величина обмінної кислотності в орному та підорному шарах за парової системи утримання незначно знизилась, що свідчить про підкислення ґрунту (на 0,45–0,50 одиниць), тоді як за дерново-перегнійної систем у верхньому 0–20 см та нижньому 40–60 см шарах ґрунту зміни практично непомітні, а в середньому 20–40 см шарі ґрунту відмічена тенденція до незначного підвищення цього показника потенційної кислотності.

Більш помітний вплив різних систем утримання ґрунту в саду на зміну гідролітичної кислотності. Запровадження дерново-перегнійної системи протягом двадцятирічного періоду обумовили найнижчі показники в усіх трьох шарах ґрунту (1,62–1,75 смоль/кг), порівняно з паровою системою (2,07–2,93 смоль/кг). При цьому в останньому варіанті вищі показники має орний шар, а нижчі — підорні шари ґрунту.

Ці дані свідчать про те, що покращання вмісту гумусу в варіантах дерново-перегнійної системи [6] в міжряддях саду запобігає підкисленню ґрунту від внесення мінеральних добрив, тоді як за парової системи проходить значне підкислення ґрунту.

Покращання протікання процесів гуміфікації обумовлено тим, що вівсяниця лучна, порівняно з іншими травами та їх сумішками, характеризується найнижчим вмістом золи (7,54%), але ця зола містить 19,65% SiO_2, а частка лужноземельних елементів, які відіграють важливу роль у процесах гуміфікації досягає найвищого рівня серед інших та їх сумішок — 80,35%. Різна кількість кремнію та лужноземельних елементів у золі пов'язана з неоднаковим вмістом солей, в основному, кремнію та кальцію, що беруть участь в інкрустуванні клітинних стінок під час росту і розвитку трав, що впливає на якість трав і хід перетворення рослинних решток. Наявність лужноземельних елементів, особливо кальцію, в фітомасі трави ще на початковій стадії розкладу створює нейтральне середовище, сприяє коагуляції утворених гумінових кислот і тим самим перетворенню рослинних решток у гумус [8].

Довготривале застосування різних систем утримання ґрунту в яблуневому саду викликало значні зміни стану вбирного комплексу. Так, за дерново-перегнійної системи показник ємності вбирання в 0–20 сантиметровому шарі ґрунту склав 26,20 смоль/кг, 20–40 см — 27,10 і 40–60 см — 28,80 (практично був на вихідному рівні), а за парової системи утримання він понизився відповідно до шарів ґрунту — 23,25; 25,05 і 27,28 смоль/кг. Це відбулось переважно через зниження вмісту обмінного кальцію у чорноземних ґрунтах паралельно зі зниженням вмісту гумусу. При

застосуванні добрив за парової системи утримання також знижується вміст зв'язаного обмінного кальцію у формі $Ca(HCO_3)_2$ і $Ca(NO_3)_2$, які вимиваються з атмосферними опадами із верхніх у нижні шари ґрунту. Тоді як при дерново-перегнійній системі, завдяки консервуванню органічних речовин у ґрунті, відбувається зменшення втрат кальцію та накопичення гумусу.

Досліджувані варіанти систем утримання ґрунту мали різний значний вплив на фізичні показники родючості (табл. 2).

2. Структурний стан і водотривкість агрегатів за різних систем утримання ґрунту в міжряддях саду

Система утримання	Шар ґрунту, см	Розмір агрегатів (в мм) і їх кількість (в% до маси повітряно-сухого ґрунту)				Коефіцієнт структурності
		>10	0,25–10	<0,25	Водотривких >0,25	
Парова	0–10	24,9	80,7	5,6	42,5	1,8
	10–20	28,0	67,0	5,0	43,0	1,7
	20–30	20,0	75,3	4,7	40,6	2,0
	30–40	21,6	74,8	3,6	40,9	2,3
	40–50	17,9	79,7	2,9	41,7	2,7
Дерново–перегнійна 3 другого року після садіння дерев	0–10	10,9	88,1	1,0	86,2	8,5
	10–20	10,1	89,1	0,8	89,3	8,9
	20–30	10,7	88,8	0,5	85,4	7,6
	30–40	12,2	87,3	0,5	83,3	9,0
	40–50	13,3	86,4	0,3	81,8	8,3
Дерново-перегнійна 3 п'ятого року після садіння дерев	0–10	11,7	87,1	1,2	84,4	7,9
	10–20	12,9	86,2	0,9	85,0	8,2
	20–30	10,3	89,0	0,7	83,0	8,0
	30–40	13,1	86,4	0,5	82,6	7,9
	40–50	13,0	86,6	0,4	80,5	8,0
$НІР_{05}$	*0–10*		*5,8*		*8,1*	
	10–20		*5,3*		*7,5*	
	20–30		*4,9*		*6,4*	
	30–40		*4,5*		*5,3*	
	40–50		*4,5*		*6,3*	

Покращення структурного стану за дерново-перегнійної системи відбувається, в основному, за рахунок збагачення ґрунту на гумус, механічного подрібнення бриластих частинок корінням трав, і внаслідок дії продуктів розкладу мульчі, які формують вуглевмісні сполуки.

Під впливом трав і продуктів розкладання фітомаси мікроорганізмами з часом проявляється стабільне зростання агротехнічно цінних агрегатів (0,25–10 мм) та підвищення їх водотривкості, тоді як беззмінна 15-річна парова система в міжряддях саду негативно впливає на структурний стан

через зростання вмісту пилуватої фракції.

З наведених даних видно, що кількість пилуватих частинок при паровій системі зросла в 6–7 разів, в водотривких агрегатів тут було в 2 рази менше, порівняно з варіантами дерново-перегнійної системи.

Різний вплив систем утримання на структурний стан підтвердився результатами мікроструктурного аналізу. Так, коефіцієнт дисперсності при паровій системі в шарі 0–10 см склав 10,8; 10–20 см — 9,6; 20–30 см —9,3; 30–40 см — 8,8 і 40–50 см — 8,6, а при дерново-перегнійній системі — відповідно 3,3; 3,0; 2,8; 2,5 і 2,7.

У перші роки (1975–1976) досліджень засушливі умови вегетаційних періодів в шарах ґрунту 0–20 і 20–30 см щільність ґрунту була за парової системи в межах 1,30–1,33 г/см^3, а за дерново-перегнійної 1,38–1,45.

Слід відзначити, що з роками на поверхні ґрунту нагромаджується мульчуючий шар з решток надземної маси трави, який притінює ґрунт, тому він менше нагрівається [9], внаслідок чого менше витрачає води на випаровування з одного боку, а з другого — покращення при цьому структурного стану позитивно позначилось на щільності ґрунту. Так, через десять років при дерново-перегнійній системі вона в нижніх шарах ґрунту 20–30 і 30–40 см вже була істотно нижчою, порівняно з паровою.

З часом у зв'язку з покращенням балансу органічних речовин і структури ґрунту тут відбулися зміни в його будові (табл. 3).

3. Вплив системи утримання на будову окремих шарів ґрунту, % від об'єму

Показники	Шар ґрунту, см	Система утримання		
		парова	дерново-перегнійна	
			з другого року	з п'ятого року
Тверда фаза	0–10	49,4	49,4	49,0
	10–20	48,7	46,7	47,9
	20–30	49,5	47,1	48,5
	30–40	50,7	48,2	48,5
Пористість загальна	0–10	50,6	50,6	51,0
	10–20	51,3	53,3	52,1
	20–30	50,5	52,9	51,5
	30–40	49,3	51,8	51,5
Пористість некапілярна	0–10	12,0	18,9	18,6
	10–20	12,5	17,2	17,0
	20–30	11,9	16,8	16,2
	30–40	12,1	16,5	16,0
Пористість капілярна	0–10	38,6	31,7	32,4
	10–20	38,8	36,1	35,1
	20–30	38,6	36,1	35,3
	30–40	37,2	35,3	35,5

З даних таблиці видно, що в шарах ґрунту 10–20, 20–30 і 30–40 см об'єм твердої фази при дерново-перегнійній системі, порівняно з паровою, був на 0,7–2,5% нижче.

Загальна пористість у верхньому шарі ґрунту після 15-річного періоду при паровій і дерново-перегнійній системах була практично однакова. Проте некапілярна пористість при паровій системі коливалась від 11,9 до 12,5%, тобто була нижче порогу стійкої аерації, а при дерново-перегнійній — 16,0–18,9%, що перевищило контроль на 34,4–51,2% у відносних показниках.

Це відбулось за рахунок того, що при дерново-перегнійній системі був значно вищий коефіцієнт структурності, який обумовив зниження показника відношення капілярної до некапілярної пористості з 3,1–3,2 до 1,7–2,2.

Довготривале утримання ґрунту в міжряддях яблуневого саду під паровою системою спричинило зниження водопроникності ґрунту (0,41 мм/хв.), порівняно з дерново-перегнійною (0,67 мм/хв.) в 1,6 раз.

В іншому досліді за перше названої системи в середньому за три роки виявлено твердий стік, внаслідок утворення канавок на поверхні, який склав 24,6 т/га (в т.ч. 8,4 весняними талими водами та 16,2 літніми зливами), а за дерново-перегнійної системи його не виявлено.

Отже, за градацією ерозійної небезпеки, за парової системи утримання ґрунту в міжряддях саду є дуже висока ерозійна небезпека, а за дерново-перегнійної вона відсутня.

Висновки. На основі проведених досліджень установлено, що:

1) за довготривалого застосування парової системи, порівняно з дерново-перегнійною при мінеральній системі удобрення, має місце підкислення ґрунту та знижується сума вбирних основ;

2) дерново-перегнійна система, порівняно з паровою, обумовлює накопичення гумусу в ґрунті, а парова спричиняє його зниження, внаслідок чого в перше названій краща оструктуреність ґрунту, вища водостійкість ґрунтових агрегатів, краща будова та водопроникність ґрунту, а відповідно — відсутність твердого стоку при дерново-перегнійній системі та значного — за парової системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Основи інтегрованого застосування добрив / Г.М. Господаренко. К.:ЗАТ "НІЧЛАВА", 2002. — 344 с.
2. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві/ Шикула М.К., Антонець С.С., Андрієнко В.О., та ін. — К.:Оранта,1988. — 680 с.
3. Шкварук Н.М. Влияние системы содержания почвы в садах на изменения элементов ее плодородия / Содержание почвы в садах. Госиздат с. — х.лит. Украинской ССР. — К.:1963. — С.40–49.

4. Бутило А.П. Наукове обґрунтування системи утримання ґрунту в садах / Дис. док. с.-г.наук. — Умань, 1997. — 477 с.
5. Копитко П.Г. Стан і збереження родючості ґрунту під інтенсивними плодовими насадженнями // Агрохімія і ґрунтознавство:міжв. темат. наук. зб. Харків: Ч.П. — 1998. — С. 114–115.
6. Бутило А.П., Берегуля Л.І. Збереження та відтворення родючого ґрунту в яблуневому саду за різних систем його утримання // Науковий вісник НУБІП України 2009 р. / Зб. наук. пр. — Вип. 133. — С.23–29.
7. Агрофизические методы исследования почв. — М.: Наука, 1966. — 255 с.
8. Козак М.В., Козак Н.І., Асадулаєв М.М. Хімічний склад злакових трав та їх вплив на родючість ґрунту. Інтенсивна технологія у садівництві Наддністрянщини та Передкарпаття України //Праці наук. пр. конф., присвяченої 30-річчю Придністровської дослідної станції садівництва. — Чернівці, 1995. — С.28–30.
9. Бутило А.П. Тепловий режим ґрунту в яблуневому саду за різних систем утримання його міжрядь в Лісостепу України // Вісник УДАУ. — К.:2003. — № 1–2. — С.51–55.

Одержано 29.04.10

Исследованиями установлено, что при длительной паровой системе содержания почвы в междурядьях яблоневого сада в сравнении с дерново-перегнойной подкисляется почва, снижается поглотительная емкость, ухудшается структурное состояние, водопрочность, водопроницаемость и возрастает плотность почвы, ее эрозия.

***Ключевые слова**: яблоня, система содержания, трансформация, физико-химические показатели.*

The research has shown that in comparison with sod-humus system a continuous use of fallow system in inter-row spacing in apple orchards will lead to soil acidification, decrease of its absorbing capacity, worsening of the soil structure, water stability and permeability while soil compactness and erosion increase

***Key words**: an apple-tree, system of soil management, transformation, physical and chemical factors.*

УДК 712:582.971.1:581.522.4

ВИРОЩУВАННЯ ЧАГАРНИКОВИХ ВИДІВ РОДУ *CAPRIFOLIACEAE* JUSS. ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ОЗЕЛЕНЕННІ

Л.Г. ВАРЛАЩЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук
А.Ф. БАЛАБАК, доктор сільськогосподарських наук

Розглядаються питання можливості використання чагарникових видів роду Caprifoliaceae Juss *в озелененні. Обґрунтовано підбір і розглянуто заходи прискореного вирощування садивного матеріалу жимолостей із зелених стеблових живців.*

Жимолость (*Lonicera* L.) належить до родини жимолостевих (*Caprifoliaceae* Juss.) і об'єднує понад 200 видів. В природі зустрічається в підліску змішаних рівнинних і гірських лісів помірно холодного клімату північної півкулі. Більше 50 видів жимолостей заселяють територію від європейських країн до Далекого Сходу в негустих хвойних і змішаних лісах, у вологих темнохвойних, долинних і листяних лісах, на узліссі і лісових галявинах. Зустрічаються її сині форми і в лісових насадженнях Карпат [1–3].

Залежно від призначення об'єкта озеленення чагарникові жимолості виконують різні функції: формують архітектурно-художній образ об'єкта; разом з іншими рослинами сприяють рекультивації земель, поліпшуючи їх стійкість; захищають його від пилу і шуму; регулюють режим вологості, температури та ін. Для того, щоб озеленення найповніше відповідало різним функціональним потребам, при доборі чагарникових жимолостей необхідно враховувати їх природні властивості: висоту, колір і форму листя, як під час вегетації, так і восени; колір квіток, строк цвітіння, його тривалість тощо. Гарно виглядає ця рослина в штамбовій культурі і набуває плакучої форми. Всі листопадні чи вічнозелені, прямостоячі чи виткі рослини мають духмяні і мальовничі квіти, а у деяких видів і їстівні плоди. Рослини тіньовитривалі і невибагливі до ґрунту, холодостійкі, швидко ростуть, добре переносять обрізування і міські умови загазованості повітря [2, 4].

Інтродукцію і селекцію синьоплідних жимолостей, які використовуються в харчових цілях — жимолость камчатська *(Lonicera kamtschatica* (Sevast) Pojark.), жимолость їстівна *(L. edulis* Turcz.) і жимолость Турчанінова *(L. turczaninowie* Pojark.) розпочато на Павлівській дослідній станції під керівництвом видатного вченого, академіка М.І. Вавілова. В Україні цими питаннями займаються на Краснокутській дослідній станції Інституту садівництва НААН.

Дотепер дослідження, присвячені витким жимолостям, проводяться в Національному дендрологічному парку "Софіївка" НАН України, а синьоплідним їстівним видам і сортам — в Уманському національному

університеті садівництва.

Вирощування садивного матеріалу із зелених стеблових живців і використання жимолостей в озелененні визначає на сьогодні актуальність роботи.

Методика досліджень. Вивчали особливості розмноження зеленими стебловими живцями сортів жимолості їстівної (L. *edulis* Turcz.) — Богдана, Дончанка, Голубе веретено, Медведиця, Синя птиця, Томічка, Скіфська, Степова, Українка і Фіалка та можливості використання чагарникових видів, різновидів і форм родини *Caprifoliaceae* Juss. в озелененні населених місць — жимолость капріфоль — *Lonicera caprifolium* L., ж. Тельмана — *L. Tellmanniana*, ж. витка — *L. periclymenum* L., ж. Королькова — *L. Korolkowii* Stapf., ж. капелюшна — L. *pileata* Oliv., ж колюча — *L. spinosa* van Alberti., ж. альпійська — *L. alpigena* L., ж. Глена — *L. Glehnii* L., ж. чорна — *L. nigra* L., ж. покривальна — *L. involucrata* Banks ex Spreng., ж. Маака — *L. Maackii* Rupr., ж. татарська — *L. tatarica* L. та ін.

Вкорінювання зелених стеблових живців сортів жимолості їстівної проводили в культиваційній споруді з автоматично-регульованим дрібнодисперсним зволоженням.

Субстратом для вкорінення була суміш торфу і річкового піску у співвідношенні 3:1 за об'ємом з слабко-кислою реакцією (pH водяної витяжки 6,2–6,5). У споруді для живцювання підтримували температуру на рівні +25...+30 С і вологість 80–90%, а вологість субстрату — 60–65% польової вологоємності.

Схема дослідів включала варіанти, де факторами мінливості були сорти, строки висаджування живців на вкорінювання, частини пагона (апікальна, медіальна, базальна). Живцювання проводили у фазу інтенсивного росту пагонів (1–10 червня). Тривузлові живці заготовляли з апікальної (А), медіальної (М) і базальної (Б) частини пагона. Повторність дослідів чотириразова, по 40 живців у кожному повторенні. Проводили спостереження за ростом і розвитком надземної частини та кореневої системи.

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень нами були виявлені характерні для кожного виду і форми чагарникових жимолостей біологічні та декоративні властивості, які можуть бути основою для їх використання в зеленому будівництві.

Встановлено, що всі ці чагарникові рослини мають багато позитивних якостей, що виділяють їх серед інших декоративних кущів. Квіти більшості жимолостей в умовах м. Умані мають витончений ніжний аромат; плоди синьо-плідних жимолостей різняться раннім дозріванням і вважаються складовою вітамінів. Плоди багатьох декоративних видів зберігають свою неповторну красу до глибокої осені і, навіть взимку, виглядають привабливо на кущах. Вони мають біле, червоне, помаранчеве і чорне забарвлення, а також широко використовуються в озелененні.

Внаслідок первинного вивчення біологічних особливостей і

декоративних якостей чагарникових жимолостей для перспективного озеленення рекомендуємо такі види, різновиди і форми — ж. Королькова — *L. Korolkowii* Stapf., ж. капелюшна — L. *pileata* Oliv., ж колюча — *L. spinosa* van Alberti., ж. альпійська — *L. alpigena* L., ж. Глена — *L. Glehnii* L., ж. чорна — *L. nigra* L., ж. покривальна — *L. involucrata* Banks ex Spreng., ж. Маака — *L. Maackii* Rupr., ж. татарська — *L. tatarica* L. та ін.капелюшну (L. pileata Oliv.), колючу (L. spinosa van Alberti), їстівну (L. *edulis* Turcz. ex Freyn.), альпійську (L. *alpigena* L.), Глена *(L. Glehnii.),* чорну — (L. *nigra* L.), покривальну (L. *involucrata* Banks ex Spreng.), Маака (Маака L. maackii Rupr.), татарську (L. tatarica L.), Королькова (L. korolkowii Stapf.).

Результати досліджень показали практичну можливість розмноження жимолостей методом стеблового живцювання. Регенераційна здатність у зелених стеблових живців жимолості синьої залежить від біотичних та абіотичних факторів, перш за все, від сорту або форми, строків живцювання, типу живця, використання біологічно-активних речовин, створення оптимальних умов укорінювання та ін. Здатність до вкорінення жимолостей зумовлена їх біологічними особливостями і залежить від географічного походження виду, а також від динаміки річного циклу росту пагонів.

Дослідження показали, що в умовах Правобережного Лісостепу України зеленим стебловим живцям жимолості синьої, не всім сортам, властива висока регенераційна здатність. Коливання відсотку вкорінення досліджуваних сортів за 2007–2008 рр. не перевищували ±5–10%. При цьому найкраще вкорінювались живці, заготовлені з апікальної частини пагона у всіх досліджуваних сортів, що забезпечило в більшості варіантів, найбільший відсоток рослин з приростом понад 10 см (табл. 1).

1. Укорінюваність тривузлових зелених стеблових живців з апікальної частини пагона сортів жимолості в умовах дрібнодисперсного зволоження (живцювання 1–10 червня)

Сорт, форма	Укорінюваність, %		Число рослин без приросту, %	Число рослин з приростом, %	
	2007 р.	2008 р.		до 10 см	понад 10 см
Богдана	51,4	50,2	64,0	23,4	2,1
Дончанка	48,2	47,0	54,1	28,1	5,4
Голубе веретено	39,6,	38,4	80,8	10,5	0
Медведиця	68,2	67,0	47,4	37,6	4,8
Синя птиця	33,7	32,5	72,2	18,3	0
Томічка	28,2	27,0	70,6	20,2	0
Скіфська	40,8	39,6	67,1	20,5	0
Степова	49,9	47,7	58,8	35,6	0
Українка	51,0	49,8	60,2	29,5	5,1
Фіалка	52,4	51,2	61,8	31,1	0
$НІР_{05}$	***0,4***	***0,4***	***0,7***	—	—

Кращі результати вкорінення за основними результативними показниками були у живців таких сортів, як: Богдана (51,4%), Медведиця (68,2%), Фіалка (52,4%о), Українка (51,0%). Дещо слабше укорінювалися живці таких сортів, як Степова (49,9%), Голубе веретено *(39,6%),* Томічка (28,2%>) і Синя птиця (33,7%*).*

У декоративному садівництві синьоплідні жимолості використовують для низьких огорож між садовими зонами, застосовують для закріплення схилів і урвищ, рекомендують для низьких, живоплотів, поодиноких і групових насаджень, декорування водойм і підлісків [2]. Інші декоративні види жимолостей дотепер широко розповсюджені в озелененні населених місць. Їх вирощують у садах, парках, на присадибних ділянках, як декоративні, ароматичні, їстівні і лікарські рослини. Рослини тіньовитривалі і невибагливі до ґрунту, холодостійкі, швидко ростуть, добре переносять обрізування і міські урбоекологічні умови загазованості повітря [1,4].

Для використання в озелененні населених місць в Україні нами рекомендовано цінні в декоративному плані чагарникові інтродуковані види роду *Caprifoliaceae* Juss*.*

Жимолость капелюшна — *Lonicera pileata* Oliv. Родом з Японії. Низький, до ЗО см заввишки, вічнозелений кущ з широко розкинутими пагонами. Листки дрібні, блискучі, розміщені на пагонах по двоє. Квіти золотисто-жовті, пахучі. Плоди пурпурово-фіолетові. Теплолюбна рослина, вимагає укриття взимку. Гарно виглядає в рокаріях і низьких бордюрних насадженнях.

Жимолость колюча (різновид Альберта) — ***L.*** *spinosa* **van Alberti.** Батьківщина — Туркменістан. Низький, до 1м заввишки, густо розгалужений кущ. Листки вузькі, синьо-зелені, квіти за забарвленням рожеві, пахучі. Плоди — фіолетово-червоні ягоди. Рослина невибаглива до ґрунтів, добре використовується на скельних гірках, схилах. Полюбляє сонячні місця.

Жимолость альпійська — *L. alpigena* L. Батьківщина — гірські райони Середньої і Південної Європи. Невисокий чагарник до 1,5 м висотою, з дуже густою, кулястою кроною і темно-зеленими, крупними, майже шкірястими листками до 10см завдовжки. Квітки без запаху, парні, темнувато-жовтого або зеленувато-жовтого кольору, з темно-червоним нальотом зовні. Тривалість цвітіння 15-25 днів. Дуже декоративні її крупні ягоди, попарно зрощені, червоні, блискучі, схожі на вишню, завдяки яким вважається однією з найкрасивіших видів у період плодоношення.

Жимолость *їстівна* — *L. edulis* Turcz.). Зустрічається у вологих гірських лісах, на краях боліт у Східному Сибіру, на Далекому Сході, в Японії, Кореї, Китаї. Густий кущ до 1,5 м заввишки з біло-жовтими квітами, темно- і світло-синіми ягодами з восковим нальотом. Невимоглива до ґрунтів, добре переносить посушливі умови. Найбільш важливими в якості

технічних, плодових і декоративних рослин є її види і форми: жимолость їстівна *(L. edulis* Turcz.), жимолость камчатська *(L. kamtschatica* /Sevast./ Pojark.), жимолость Турчанінова *(L. Turczaninowie* Pojark.) і жимолость алтайська *(L. altaica* Pall, ex DC). Гарно виглядає в живоплотах, рядових і групових насадженнях, в декоруванні водойм та ін.

Жимолость Глена — *L. Glehni* L. Мешканець островів півдня Курильської гряди і Сахаліну. Висота чагарника близько 1,5 м. Відрізняється досить крупними, знизу злегка опушеними листками — до 10–12 см завдовжки. Зеленувато-жовті квітки розміщені на довгих, до 4,5 см, квітконосах. Плоди парні, яскраво-червоні, блискучі, досить крупні — до 1,5см. Гарно виглядає в групових і поодиноких насадженнях.

Жимолость чорна — *L. nigra* L. Європейський вид, а східна частина його ареалу знаходиться в гірських лісах Прикарпаття. Це густо облистяний чагарник середньої величини, до 2 м, досить тіньовитривалий, але рясніше квітує червоними квітками на добре освітлених місцях. У першій половині липня дозрівають синювато-чорні за забарвленням плоди. Використовується в групових насадженнях і для створення живоплотів середньої величини.

Жимолость покривальна — *L. involucrata* Banks ex Spreng. У природних умовах широко поширена в західній частині Північної Америки. Чагарник до 3 м висоти, з щільною яйцеподібною кроною і темно-зеленими, крупнішими, ніж у інших жимолостей листками,завдовжки до 12 см. Квітки парні, жовті, у період закінчення квітування мають червоне забарвлення. Квітування триває майже 90 діб. Своєрідного вигляду надають рослинам чорні, блискучі плоди.

Жимолость татарська — *L. tatarica* L. Високий (до 3 м) і густий чагарник. Листки яйцеподібні або ланцетоподібні. Квітки рожеві або білі. Плоди — кулясті червоні ягоди. Декоративність виду полягає в його ранньовесняному розвитку (квітень — початок травня) мальовничих квіток і плодів. Можна використовувати в групових насадженнях, узліссях, живоплотах, бажано не притінених.

Жимолость Маака — *L. maackii* Rupr. Батьківщина — Східна Азія. Високий (до 3 м) кущ з яйцеподібними довгозагостреними листками, квітки білі, пахучі. Квітне в червні-липні. Плоди — темно-червоні ягоди. Це один з найкрасивіших видів завдяки декоративності квіток і тривалості дозрівання плодів.

Жимолость Королькова — *L. korolkowii* Stapf. Походить з Туркменістану. Широко розгалужений високий (до 4 м) чагарник з дрібними блакитно-зеленими листками. Плоди — оранжево-червоні ягоди. Вид надзвичайно декоративний під час плодоношення. Особливо виділяється її форма *"Aurora"* з дещо більшими квітами й оранжевими плодами.

Для збереження декоративних і господарсько-цінних ознак роду жимолостевих Caprifoliaceae Juss. необхідно використовувати вегетативне

розмноження зеленими стебловими живцями. Це дає змогу прискорити вирощування саджанців, збільшити вихід садивного матеріалу до 90%, а також створити генетично однорідні клони та ін.

Висновки. Досліджувані види, форми і сорти родини *Caprifoliaceae* Juss. доцільно використовувати в озелененні населених місць на об'єктах різного функціонального призначення. Зелені стеблові живці синьоплідних їстівних сортів жимолості здатні до адвентивного ризогенезу в умовах Правобережного Лісостепу України. Підвищення регенераційної здатності залежить від генотипу, терміну живцювання, частини пагона і його метамерності та ін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аксенов Е.С., Аксенова Н.А. Декоративные растения: Деревья и кустарники. — М: АБФ/АВР, 2000. — Т. 1. — 560 с.
2. Ващенко И.М., Девочкина З.Л. Декоративные растения в саду.— М.: Колос, 2000.—142 с.
3. Куминов Е.П. Нетрадиционные садовые культуры. — М.: Фолио, 2003. — 255с.
4. Левон Ф.М., Кузнєцов СІ. Загальні сьогоденні проблеми в озелененні міст в Україні // Наук, вісник УкрДЛТУ: Міські сади і парки минуле, сучасне і майбутнє. — Львів: Укр ДЛТУ, 2001. — Вип. 115. — С. 226–230.

Одержано 29.04.10

Представлены результаты исследований выращивания корнесобственного посадочного материала 10 сортов жимолости синей Lonicera cjeruleae L. и приведены факторы (сорт, тип побега и его метамерность) влияния на придаточное корнеобразование у зеленых стеблевых черенков. Рекомендованы для перспективного использования в озеленении виды и формы кустарниковых жимолостей.

***Ключевые слова**: корнесобственный посадочный материал, жимолость синяя, сорт, тип побега, метамерность.*

The research results of growing own-rooted planting material of 10 sweet-berry honeysuckle varieties Lonicera coeruleae L. are presented and the factors (variety, shoot type and its merism) influencing secondary root formation of softwood cuttings are given. Some varieties and forms of honey-suckle bushes are recommended for perspective use in landscaping.

***Key words**: own-rooted plant material, sweet-berry honeysuckle, variety, shoot type, merism.*

УДК 631.526.32:634.23:632.111.5

ПРОЦЕСИ ЛЬОДОУТВОРЕННЯ У ТКАНИНАХ ДЕРЕВ НОВИХ СОРТІВ ВИШНІ

О.І. КИТАЄВ, кандидат біологічних наук,
Н.В. МОЙСЕЙЧЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук,
В.І. ВАСИЛЕНКО
Інститут садівництва УААН, Київ, Україна

Наведено результати дослідження з вивчення особливості процесів льодоутворення в тканинах дерев нових сортів вишні з метою встановлення їх адаптування до умов перезимівлі.

У помірній кліматичній зоні України різноманітність коливань температури, тривалості дня, кількості опадів та ін. частіше призводить до порушення ритму ростових процесів у рослин. Річний цикл плодових дерев включає п'ять періодів: літній ріст пагонів, прихований ріст дерев, органічний, або глибокий спокій, вимушений спокій і стадія весняного пробудження [1]. З них велике значення має період глибокого спокою. Чим довше він триває, тим легше рослинам справитися з непередбаченими весняними заморозками. Ряд факторів, які в подальшому супроводжують розвиток морозостійкості, відмічається протягом усього вегетаційного процесу — від початку набубнявіння бруньок до осіннього забарвлення листя, що тісно пов'язано зі змінами стану води у тканинах плодових дерев. Нормальній підготовці до зимового періоду можуть сприяти умови росту в першій половині літа. Передусім це стосується ростових процесів, особливо в першій половині вегетації, що забезпечує їх припинення та перехід у стан спокою до настання холодів.

Однак своєчасне завершення даних процесів та визрівання тканин — це тільки початковий етап підготовки до зими. Стійкість рослини можна оцінити після дії на неї низьких позитивних температур у поєднанні зі скороченим фотоперіодом. Це сприяє зміні біохімічних процесів на клітинному та тканинному рівні. При цьому відбувається накопичення поліфенолів і крохмалю, посилюється лігніфікація клітинних стінок. Крохмаль при зниженні температури може перетворюватися у водорозчинні речовини з кріопротекторною властивістю, а при гідролізі поліфенолів утворюються речовини з рістактивуючою дією, що необхідно для виведення рослин зі стадії спокою. Крім того, лігнін — природний рослинний полімер поліфенольної природи, який імпригує целюлозні волокна клітинних стінок, збільшує їх міцність та еластичність, що дозволяє без деформації переносити температурні коливання в зимовий період [4].

В період підготовки дерев до зими у клітинах і міжклітинниках також спостерігається накопичення низькомолекулярних білків, що сприяє збільшенню концентрації розчинних речовин у клітинах та при низьких температурах знижує ризик утворення в середині їх кристаликів льоду. Водночас низькомолекулярні білки на клітинних стінках служать нуклеаторами льодоутворення у міжклітинному просторі. Вони ініціюють відтік води з клітини та зменшують ризик утворення внутрішньоклітинного льоду [2].

Останнім часом для оцінки морозостійкості сортів застосовують аналіз водно-фізичних можливостей тканин, які визначають функціональний стан об'єктів у період аклімації (загартування). Складовою частиною його є диференціально термічний аналіз (ДТА) процесів льодоутворення в різних органах і тканинах рослини, які супроводжуються виділенням прихованого тепла. Метод дозволяє контролювати водно-фізичний стан клітин і тканин під час загартування (аклімації). Створюється можливість одночасно спостерігати за динамікою льодоутворення у тканинах, порівнювати його термодинамічні параметри з температурною межею морозостійкості рослин і давати характеристику окремим етапам проходження аклімації та деаклімації [5].

Виходячи з вищесказаного, ці питання стали предметом наших досліджень.

Методика досліджень. Дослідження проводились на дослідній ділянці Інституту садівництва (ІС) УААН (Києво-Святошинський район Київської області) з 2009 року за методикою [3]. Грунт дослідної ділянки темно-сірий опідзолений, легко-суглинковий на карбонатах. Вирощування дерев проводили відповідно до методичних рекомендацій та загальноприйнятих технологій [4]. Польовий дослід було закладено у 2000 р. (схема садіння 6 х 2,5 м) за методикою первинного сортовивчення. Для лабораторних дослідів відібрано 11 нових сортів вишні. За контроль взято сорт Подбєльська.

Протягом зимового періоду з грудня 2008 по лютий 2009 років спостерігалась порівняно тепла погода. Весна ж характеризувалася незначними різкими перепадами максимальних і мінімальних температур (плюс 3,6 — мінус 7,1), з мінімальною кількістю опадів у квітні (2,0 мм). Дослід із сортами вишні розпочався з березня 2009 р. (4 компонент зимостійкості), в період весняного пробудження рослин.

За лабораторних умов вивчали особливості процесів льодоутворення у тканинах пагонів з генеративними та вегетативними бруньками з метою визначення адаптивного потенціалу сортів до дії низьких температур. Відбирались частини однорічних приростів із брунькою, оскільки лімітуючим показником при перезимівлі є морозостійкість генеративних і вегетативних бруньок. Об'єктом служила середня частина пагона (1,5–1,7

см) з брунькою масою від 0,2 до 0,37 г. Льодоутворення визначалося за допомогою приладу для диференційного термічного аналізу. Датчиками температури були хромель-копелеві термопари. Одну з них вводили поздовжньо в серцевину зразка, на глибину 10 мм, другу — в еталонний зразок. Еталон складався з індиферентного матеріалу (парафіну) і за своїми розмірами був подібний до зразків, що вивчались. Термопари розміщували полюсами один до одного. З них подавався сигнал на вхід («у») високочутливого потенціометру (Н — 307) з двома координатами. Крім того, одну з термопар використовували для вимірювання температури в камері охолодження, сигнал з якої подавався на вхід «х» потенціометру. За допомогою обох термопар визначали різницю між зразками та еталоном утворення льоду [3, 6].

При проведенні аналізу зразки охолоджували у двохкаскадному напівпровідниковому мікрохолодильнику типу ТЛМ — 2. Зниження температури в камері проходило з незмінною швидкістю -1˚С за хвилину з інтервалом температури +10˚С … -40˚С. У процесі кристалізації води виділялось *приховане тепло* льодоутворення, котре реєструвалось як різниця сигналів від термопар. У тканинах на екзотермах з'являлось декілька максимумів, положення та амплітуда яких частково залежали від водно-фізичної особливості тієї чи іншої тканини.

Процеси утворення кристаликів льоду у тканинах вивчали за допомогою аналізів окремих фаз екзотермічних процесів у тканинах ксилеми та флоеми та змін температури ініціації льодоутворення в деревині, а також температури їх проходження [3, 6].

Результати досліджень. При проведенні аналізу льодоутворення на кривих тепловиділення (екзотерми) з'являлось декілька максимумів. Положення їх амплітуди спричинено нерівномірністю утворення льоду у тканинах пагонів і бруньок, і в цілому визначається водно-фізичними особливостями тієї чи іншої тканини (табл. 1). На прикладі реєстрації екзотермічного процесу льодоутворення у тканинах дерева сорту Подбєльська (контроль) можна чітко бачити початок цього процесу (ініціацію), котрий супроводжується різким сплеском тепловиділення, що формує фронт льодоутворення (рис. 1). Амплітуду фронту відмічено точкою T_F, а ініціацію — $t_{ін.}$ Необхідно зазначити, що в зимовий період $t_{ін,}$ у загартованих тканинах знаходиться в діапазоні від -8 до -12˚С. Це свідчить про значне переохолодження води у тканинах до початку льодоутворення.

Амплітуда фронту здебільшого теж залежить від загартування культури, тому невелике значення в межах від 1 до 2 визначено процесами загартування. Після фронту (T_F) на екзотермі спостерігається перший максимум, поява якого обумовлена льодоутворенням у великих судинах ксилеми. Далі на кривій льодоутворення в діапазоні від -16 до -18˚С спостерігається максимум, який пов'язаний з льодоутворенням в значно

менших клітинах флоеми. В діапазоні від -25 до -30 ℃ спостерігається так званий низькотемпературний максимум. Появу тепловиділення низької температурної області пов'язують з підмерзанням води в мікрокапілярах ксилеми.

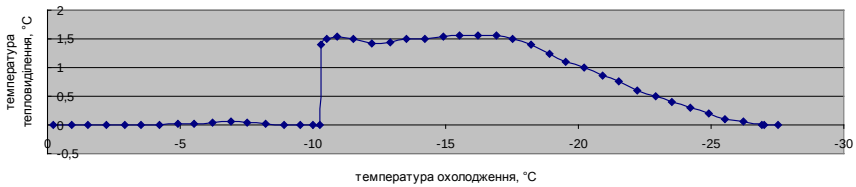


Рис. 1. Екзотерма льодоутворення в тканинах вишні сорту Подбєльська

1. Параметри екзотермічних процесів нових сортів вишні (березень 2009 року).

№ з/п	сорти	Температура спостережень, ˚С (t)				Температурний діапазон, ˚С			Амплітуда екзотерми, ˚С (Т)				
		ініціації	max		НТЕ	ВТЕ	НТЕ	ТЕ пагона	фронту	max ВТЕ	max ТЕ флоеми	НТЕ	НТЕ/ВТЕ ксилеми
			ксилеми	флоеми									
1	Подбельска (контроль)	-10,9	-11,5	-17,4	-26,5	2,1	6,5	19,5	1,5	1,7	1,8	0,3	0,17
2	Дочь Ярославни	-11,7	-13,6	-19,5	-29,9	1,8	4,6	19,9	1,7	1,9	2,8	1,1	0,58
3	Петрова родинка	-10,6	-11,8	-17,2	-29,8	2,2	5,7	22,4	1,5	1,8	2,4	0,3	0,17
4	Хейман	-10,7	-11,2	-17,2	-26,4	2,2	4	18,2	1,4	1,6	1,6	0,3	0,19
5	Волжаночка	-10,8	-12,4	-17,2	-25,3	3,2	6,5	18,5	1,8	2,2	2,4	0,4	0,18
6	Муза	-9,8	-10,8	-17	-28,3	2,6	4,2	20,5	1,3	1,6	2	0,3	0,19
7	Оливе	-10,7	-11,7	-18	-27,3	2,8	2,7	18,4	1,5	1,8	2	0,3	0,17
8	Гріот Джеллі	-10,3	-10,8	-16,8	-26,3	1,5	5,4	19,6	1,3	1,6	1,9	0,3	0,19
9	Богуславка	-10,1	-10,6	-18,3	-26,6	1,9	5,6	20,4	1,2	1,4	2,1	0,5	0,36
10	Солідарність	-10,9	-11,3	-16	-25,2	2,7	6,9	19,1	1,8	2,1	2,3	0,5	0,24
11	Встреча	-10,4	-12,1	-17,2	-26,1	3,1	6,7	20,1	1,6	1,9	2,4	0,5	0,26

Температурний діапазон. У перегинаннях на кривій тепловиділення визначають діапазони екзотермічного процесу в окремих тканинах. Тепловиділення в діапазоні від $t_{ін}$ до першого перетину — це діапазон *високотемпературної екзотерми* (ВТЕ) — у ксилемі, а від першого перетину до другого зумовлено льодоутворенням у тканинах флоеми. Діапазон тепловиділення всього органу визначається як різниця температур від початку ініціації до завершення цього процесу. Чим ширше температурна екзотерма ВТЕ та органа в цілому, тим вища аклімація тканин на дію низьких температур.

Проведений аналіз показав, що тепловиділення в більшості сортів спостерігається в діапазоні від -8 до -30˚С. Початок льодоутворення (ініціація) коливався в незначному діапазоні температур (від -9,8˚ до -10,9˚С). Найвужчий температурний діапазон льодоутворення (від початку до кінця екзотермічних процесів) у макрокапілярах відмічено в сорту Хейман *(18,2˚С),* найширший — у Петрової родінки (22,4˚С).

2. Параметри екзотермічних процесів нових сортів вишні (квітень 2009 року). Модельний дослід.

№ з/п	сорти	Температура спостережень, ˚С (t)				Температурний діапазон, ˚С			Амплітуда екзотерми, ˚С (Т)				
		ініціації	max		НТЕ	ВТЕ	НТЕ	ТЕ пагона	фронту	max ВТЕ	max ТЕ флоеми	НТЕ	НТЕ/ВТЕ ксилеми
			ксилеми	флоеми									
1	Хейман (вегет.)	-10,4	-10,8	-17,1	-29	1,4	8	18,5	1,4	1,5	2	0,4	0,26
2	Хейман (генер.)	-13,4	-13,8	-17,2	-24	2,2	9	17	1,6	1,9	2,3	1,6	0,84
3	Встреча(вегет.)	-13,9	-14,2	-17,5	-25,5 -27,5 -26,2	1,8	7 5	17,5	1,6	1,9	2,3	0,8 0,4 0,6	0,42 0,21 0,31
4	Встреча (вегет.)	-13	-13,4	-17	-25,4	0,4	5,7	15,9	1,5	1,6	1,8	1,6	1
5	Солідарність (генеративна)	-12,1	-12,9	-16,8	-24 -27,2	0,7	8,9	18,3	1	1,5	1,7	0,8 0,4	0,53 0,26
6	Солідарність (вегетативна)	-10,2	-10,5	-16,7	-23,8	0,3	6	18	0,6	0,8	1,5	0,6	0,75
7	Дочь Ярославни (вегетативна)	-12,2	-14	-17,8	-26,5 -30	2	5,8 3,8	19	0.7	1,6	2,4	1 0,3	0,63 0,19
8	Дочь Ярославни (1верх.брунька)	-13	-13,2	-18,8	-23,9	0,4	10	18	1,4	1,6	3,7	4,4	2,75
9	Дочь Ярославни (3верх. бруньки)	-16,4	-16,5	-15,9 -16,3 -20,2	-25,2	0,1	8	14,4	0,9	1	1,1 2 3,2	4,2	4,2
10	Дочь Ярославни (генеративна)	-13,9	-14,5	-19,1	-24 -26,6	0,8	7,8	16,7	1,4	2,3	3	2,3 1	1 0,43
11	Муза(вегетат.)	-11,2	-11,9	-16,9	-21,5 -24,8 -26,9	0,8	10,2 7 4,5	18,8	1	1,4	2,6	1,9 0,9 0,5	1,36 0,64 0,36
12	Муза (вегетат.)	-11,6	-12	-16,9	-26	0,5	5,1	18,5	0,6	0,9	1,8	0,4	0,4
13	Богуславка (генеративна)	-10,8	-11	-16,9	-24 -29,5	0,7	9 6	20	0,7	1,2	2	1,3 0,2	1,1 0,17
14	Богуславка (вегетативна)	-12	-13	-17,5	-23 -25,8	1	9 6	18	1	1,6	2,4	1,3 0,8	0,81 0,5
15	Солідарність Без кори	-8	-8,8	-13	-18	0,8	19,7	10,8	2,5	2,8	1,7	0,5	0,18

Температурний діапазон ВТЕ та НТЕ в сортів Подбєльська (к), Солідарність і Гріот Джеллі ширший, що свідчить про більшу адаптацію їх до дії низьких температур. У сортів Оліве та Муза температурний діапазон був вужчий, а, отже, перебіг льодоутворення в них більш інтенсивний, а аклімація менша. Однак існує небезпека грибкових захворювань (моніліоз і коккомікоз), які можуть сприяти таким низьким параметрам аклімації.

Важливими показниками, що характеризують утворення льоду в мікрокапілярах ксилеми при низьких температурах, є температура спостереження за *низькотемпературною екзотермою* (НТЕ). При цьому високий показник у відношенні до контролю спостерігався в сортів Петрова родінка і Дочь Ярославни (-29,8 і -29,9˚С), мінімальний у Волжаночки та Солідарності (-25,2 і -25,3˚С). Найнижчий амплітудний показник екзотерми (ТЕ флоеми) відмічено в сорту Хейман (1,6˚С), найвищий — у сортів Дочь Ярославни (2,8˚С), Петрова родінка, Волжаночка і Солідарність (2,4˚С).

Розподіл води в макро- та мікрокапілярах ксилеми аналізували за амплітудами високотемпературної (ВТЕ) та низькотемпературної екзотерми (НТЕ). Виникнення ВТЕ пояснюється утворенням льоду в більших судинах і макрокапілярах при температурах нижчих, ніж у мікрокапілярах НТЕ, що обумовлено різним тиском водяного пару, від якого залежить температура льодоутворення. Чим нижче тиск, тим раніше починається цей процес. У макрокапілярах при більшому об’ємі судин тиск нижчий, а в мікрокапілярах при меншому об’ємі судин вищий. В результаті порівнювального аналізу обох параметрів амплітуд екзотерми за співвідношенням амплітуд ВТЕ та НТЕ одержано такі дані: Дочь Ярославни — 0,58, Богуславка — 0,36, Встрєча — 0,26, що свідчить про більший ризик утворення льоду через переохолодження води. Найнижчі показники спостерігались у Подбєльської, Петрової родінки, Оліве — 0,17. Такі співвідношення ВТЕ та НТЕ вказують на значно менший ризик утворення льоду в їх мікрокапілярах.

Експерименти з екзотермічного аналізу льодоутворення в пагонах кісточкових дозволили, в залежності від амплітуди НТЕ, виділити три групи за ступенем адаптивності до умов перезимівлі: високо-, середньо- та слабоадаптивні. До перших належать — Подбєльська, Петрова родінка, Хейман, Муза, Оліве, Гріот Джеллі (0,3˚С); до середньоадаптивних — Волжаночка, Богуславка, Солідарність, Встрєча (0,4˚С -0,5˚С); до слабоадаптивних — Дочь Ярославни (1,1˚С). Дослідження показали, що останній характеризується високим ризиком пошкодження морозами через підвищену здатність дерев утримувати воду. Проте, завдяки цьому, стійкість цього сорту до посухи висока.

Додатково проводились два модельних досліди (таб. 2). В першому визначали різницю у процесах льодоутворення в генеративних і вегетативних бруньках. Істотної різниці не виявлено, проте амплітудне співвідношення НТЕ/ВТЕ в таких сортів, як Богуславка (1,1), Хейман (0,84), Дочь Ярославни (1) дає можливість переконатись у більшому ризику

пошкодження морозами генеративних бруньок, ніж вегетативних. У сорту Солідарність спостерігається зовсім інша картина, яка дозволяє припустити можливість більшого пошкодження морозами вегетативних бруньок, ніж генеративних (рис. 2).

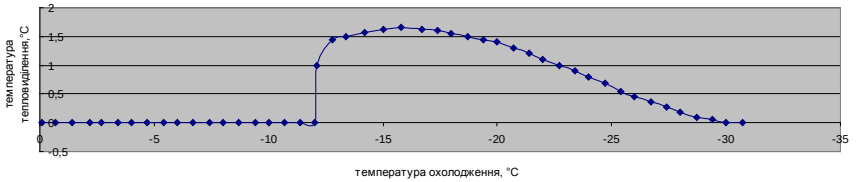


Рис. 2. Екзотерма льодоутворення у тканинах вишні сорту Солідарність

Другий модельний дослід проводився на сорті Дочь Ярославни з верхівковими бруньками (вегетативними). Спостерігався різкий стрибок амплітудних співвідношень НТЕ/ВТЕ (4,2) (рис. 3).

Рис. 3. Екзотерма льодоутворення у тканинах вишні сорту Дочь Ярославни

В досліді з однією верхівковою брунькою амплітуда тепловиділення та співвідношення НТЕ/ВТЕ були меншими (2,75). Однак обидва графіки переконливо свідчать про гірший стан верхівкових бруньок у холодний період року. Слід, однак, мати на увазі, що цей дослід проводився на початку набубнявіння бруньок, коли рослини переходять від фази спокою у фазу весняного пробудження, що спостерігалось за амплітудою (4,2˚С). В цей період відбувається синтез цукрів, які сприяють утриманню води. Зростаюча водоутримувальна здатність тканин веде до значного переохолодження, при цьому різко ростуть амплітуди екзотермічних процесів протягом всього діапазону льодоутримання, але передусім амплітуда низькотемпературної екзодерми (НТЕ) зростає в багато разів. Розвивається зовсім інший механізм захисту тканин від низьких температур за рахунок збільшення концентрації речовин кріопротекторів (цукри, низькомолекулярні білки), що знижують температуру льодоутворення. Цей механізм характерний для тканин рослин

при активації процесів росту й розвитку, однак він призводить до ризику пошкодження при замерзанні переохолодженої води.

Наступний модельний дослід виконано на сорті Солідарність. Із зразка було видалено кору, сам фрагмент упаковано в ізострічку. Видалення кори спричинило зменшення амплітуди тепловиділення в діапазоні екзотермічних переходів у флоемі, а також модифікацію високотемпературної екзотерми (рис. 4).

Рис. 4. Екзотерма льодоутворення у тканинах вишні сорту Солідарність (модельний дослід)

Висновок. Відповідно до попередніх результататів проведених досліджень, сорти вишні за адаптивністю до умов перезимівлі розділено на три групи: високоадаптивні — Подбєльська, Петрова родінка, Хейман, Муза, Оліве, Гріот Джеллі (0,3˚С); середньоадаптивні — Волжаночка, Богуславка, Солідарність, Встрєча (0,4–0,5˚С); слабоадаптивні — Дочь Ярославни (1,1˚С).

Метод диференційного термічного аналізу дозволяє не тільки характеризувати сорти за стійкістю до низьких температурних перепадів, але й визначати пошкодження вегетативних і генеративних бруньок у період зниження температури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Колесникова А.Ф., Колесников А.И., Муханин В.Г. Вишня. — М.: Агропромиздат, 1986. — 238 с.
2. Генкель П.А. Физиология растений с основами микробиологии. — М.: Гос. уп. изд. Мин. прос. РСФСР, 1962. — 536 с.
3. Васюта С.О., Китаєв О.І. Дослідження особливостей льодоутворення у тканинах коренів підщеп кісточкових культур залежно від їх морозостійкості // Садівництво. –2001. — Вип. 53. — С. 312-319.
4. Кондратенко П.В., Бублик М.О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. — К.: Аграрна наука, 1996. — 96 с.
5. Соловьева М.А. Физиологические основы формирования морозоустойчивости плодовых растений и защита от зимних повреждений // Сельскохозяйственная биология. — 1983. — №7. — С. 108-113.

6. Проблеми моніторингу у садівництві / за ред. А.М. Силаєвої. — Київ: Аграрна наука, 2003. — (135–145 с.) 349 с.

Одержано 29.04.10

Метод дифференциального термического анализа позволяет определить адаптивность новых сортов вишни к условиям перезимовки и установить повреждение вегетативных и генеративных почек в период снижения температуры.

***Ключевые слова**: дифференциальный термический анализ, адаптивность, сорт, вишня, условиям перезимовки.*

The application of the differential thermal analysis enables to define the ability of new cherry varieties to adopt to winter conditions and identify the damage of vegetative and generative buds during the period of low temperatures.

***Key words**: differential thermal analysis, adaptability, variety, cherry, winter conditions.*

УДК 634.018:712.413

СЕЗОННА ДИНАМІКА МІКРОКЛІМАТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У МЕЖАХ ВНУТРІШНЬОЇ ЧАСТИНИ ФІТОГЕННОГО ПОЛЯ БЕРЕЗИ ПУХНАСТОЇ

О.М. ГОРЄЛОВ, кандидат біологічних наук, Н.Д. ДІДУСЕНКО
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України

У статті наведено дані щодо сезонної динаміки окремих мікрокліматичних показників (рівня освітлення, температури та відносної вологості повітря) в межах внутрішньої частини фітогенного поля берези пухнастої Betula pubescens Ehrh. Визначено, що ці параметри значно залежать від ступеня розвитку і розподілу листкової поверхні у загальній морфоструктурі рослини.

У системі "Організм — середовище" рослина активно впливає на прилеглу частину простору, яка отримала назву фітогенного поля [1,2]. Пристосовуючись до середовища, рослина сама змінює його, формуючи особливий мікроклімат. В межах фітогенного поля такі відмінності проявляються у зменшенні контрастності температур, підвищенні вологості повітря, зміні радіаційного та водного балансу, хімічного складу повітря, руху повітряних мас тощо. Особливо відчутні такі зміни для великих

рослинних угруповань, які здатні формувати специфічний фітоклімат на значних територіях. Вірогідно, фітокліматичні відмінності визначаються складом рослинного угруповання, його структурою, щільністю, станом рослин, сезонними особливостями ощо. Очевидно, ці зміни є сумарним результатом дії кожної рослини, але питання формування мікроклімату в межах фітогенного поля окремої рослини поки що залишаються малодослідженими.

Метою досліджень було встановити характер і ступінь зміни режимів освітлення, температури та вологості повітря у кроновому і підкроновому просторі (внутрішня частина фітогенного поля) дерев берези пухнастої за різного ступеня розвитку листової поверхні в умовах Правобережного Лісостепу України.

Методика досліджень. Об'єктами досліджень були обрані поодиноко зростаючі дерева берези пухнастої *Betula pubescens* на початковому етапі генеративного періоду (G_1), які сформували типовий для даного виду і віку габітус, не мали видимих ознак пошкоджень і хвороб. Спостереження проводили у лісопарковому господарстві "Конча-Заспа" на південно-східній межі м. Києва в 2007 році протягом 7 місяців, починаючи з відсутності листової поверхні в зимовий період до її максимального розвитку.

Вимірювання падаючого світлового потоку виконували за допомогою люксметра Ю-117, температури і відносної вологості повітря - електронним термометром-гігрометром TFA 30.5002. Заміри робилися при повному освітленні з 11 до 13 години і швидкості вітру до 3 м/сек. Кроновий простір рівномірно розбивали на три горизонти; четвертому горизонту відповідав підкроновий простір поблизу поверхні ґрунту. У вертикальній площині виділяли три сектори на рівній відстані від центральної осі крони (рис.). Такий розподіл, на нашу думку, дозволяє отримати необхідну інформацію відносно мікрокліматичних особливостей у кожному сегменті внутрішньої частини фітогенного поля. Вимірювання проводили у кожному сегменті, повторність триразова. Контролем слугували відповідні показники, отримані на висоті 1,5–2 м для горизонтів I-III і поблизу поверхні ґрунту для горизонту IV (поза межами впливу досліджуваних та сусідніх деревних рослин).

Результати досліджень. У зміні аналізованих показників чітко виділяються дві тенденції. Так, відхилення від контролю значною мірою визначається ступенем розвитку листової поверхні рослини. У безлистяний період такі відхилення мали мінімальні значення. Зі зростанням ступеня облиствленності збільшується здатність рослини до зміни кліматичних параметрів оточуючого середовища.

Інша тенденція полягає в збільшенні впливу рослини на прилеглий простір у напрямку від периферії крони в її середину та від верхнього горизонту вниз.

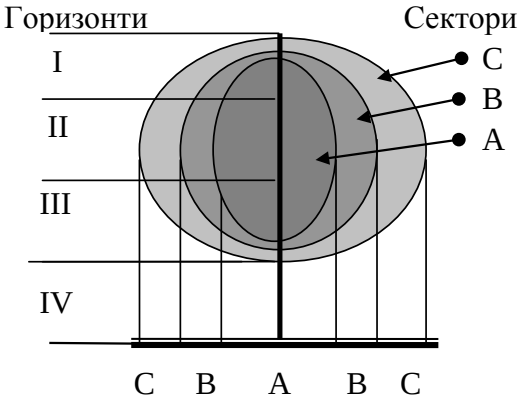


Рис. Розподіл кронового і підкронового простору за горизонтами та секторами

Досліджувані показники мали певні відмінності як у характері зміни, так і у величині відхилення від контрольних значень. Так, рівень освітлення (табл. 1), який є найбільш мінливим серед досліджуваних показників, завжди був нижче контролю. Навіть у безлистяний період цей показник поступався контрольним значенням на 1,5–10,3% за рахунок притінення пагонами.

Цей показник визначається сумарним радіаційним балансом падаючого, відбитого та поглинутого проміння, щільністю листків, їх оптичними властивостями і розподілом у кроні [3]. Як свідчать наведені дані, рівень освітлення монотонно знижувався від верхніх горизонтів I-II до рівня горизонту III та від зовнішніх секторів крони до її середини. На рівні горизонту IV цей показник збільшується за рахунок бічного освітлення, що визначається особливостями морфоструктури дерева.

Порівняно рівномірний розподіл листків в ажурній кроні берези, світлий колір і висока оптична проникність визначають невисоку контрастність у зміні та досить високий рівень освітлення навіть у підкроновому просторі. Результати попередніх досліджень [4] показали, що, в порівнянні з іншими видами деревних рослин, береза має найбільш проникли для сонячного проміння крону. Так, на рівні поверхні грунту рівень освітлення становив для сосни звичайної *Pinus sylvestris* L. 19,8–43,8%, вільхи чорної *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. 15,7–42,2%, дуба звичайного *Quercus robur* L. 9,4–16,0%.

Наведені дані свідчать, що навіть при повному розвитку листової поверхні у приземному горизонті під кроною берези зберігається досить високий рівень освітлення, достатній для нормальної життєдіяльності навіть світловибагливих рослин.

1. Рівень освітлення у кроновому і підкроновому просторі берези пухнастої (у відсотках до контролю)

Горизонт	Ступінь облиствіння, %	Сектор		
		A	B	C
I	0	94,1 ± 0,9	97,1 ± 0,9	98,5 ± 0,7
	25	60,0 ± 3,1	72,5 ± 10,0	80,0 ± 10,0
	50	67,5 ± 2,5	68,8 ± 3,8	75,0 ± 12,5
	75	63,9 ± 1,1	65,0 ± 2,2	72,5 ± 4,4
	100	59,2 ± 3,2	62,4 ± 2,2	65,6 ± 1,1
II	0	83,8 ± 3,3	89,7 ± 2,6	94,1 ± 2,9
	25	70,0 ± 6,3	71,2 ± 12,5	77,5 ± 21,3
	50	57,5 ± 7,5	68,8 ± 8,8	72,5 ± 1,3
	75	62,2 ± 6,6	64,4 ± 2,2	66,7 ± 3,3
	100	58,1 ± 3,2	60,2 ± 3,2	61,3 ± 1,1
III	0	86,8 ± 2,5	91,2 ± 1,1	91,2 ± 1,8
	25	58,8 ± 6,3	62,5 ± 6,3	75,0 ± 3,7
	50	53,8 ± 6,3	66,3 ± 11,3	67,5 ± 8,8
	75	58,9 ± 7,8	60,0 ± 2,2	60,0 ± 2,2
	100	52,7 ± 1,1	58,1 ± 2,2	59,1 ± 6,5
IV	0	89,7 ± 1,0	95,6 ± 2,2	95,6 ± 4,4
	25	66,3 ± 3,8	72,5 ± 2,5	80,0 ± 2,5
	50	75,0 ± 15,0	70,3 ± 8,8	80,0 ± 2,5
	75	58,9 ± 2,2	71,1 ± 2,2	77,8 ± 5,6
	100	58,1 ± 4,3	61,3 ± 2,2	65,6 ± 3,3

Досить тісно з освітленням пов'язаний температурний режим внутрішньої частини фітогенного поля (табл. 2). Внаслідок притінення внутрішні частини крони прогрівалися менше майже протягом усього періоду спостережень. Як виключення, досить суттєве підвищення температури (на 3,3–12,2%) відмічено лише у безлистяний період, що можна пояснити більшим прогріванням пагонів із темним забарвленням кори. Випаровування вологи з поверхні листків сприяє їхньому охолодженню. Саме тому температурний режим у межах фітогенного поля слід розглядати як сумарний енергетичний баланс між сонячною радіацією і транспірацією. У цілому, для горизонтів I-II в період розгортання листків "найпрохолоднішими" виявилися зовнішній і серединний сектор, де температура повітря, в порівнянні з контролем, знижувалася майже на 20%. Вірогідно, це можна пояснити процесом транспірації при активному рості листків, більшість яких знаходилася саме в цих частинах крони. У порівнянні з іншими листяними видами дерев, ця відмінність у берези пухнастої при переході від зовнішніх шарів крони у її внутрішню частину є

менш контрастною [3]. Так, у фазі повного розвитку листкової поверхні у дуба звичайного найхолоднішою була внутрішня частина крони, де температура повітря була нижче контрольних значень на 28,9–39,0%, що пояснюється меншим проникненням сонячної радіації у внутрішні сектори крони.

2. Температура повітря у кроновому та підкроновому просторі берези пухнастої (у відсотках до контролю)

Горизонт	Ступінь облиственння, %	Сектор		
		A	B	C
I	0	92,7 ± 1,6	91,9 ± 0,5	95,2 ± 3,3
	25	88,4 ± 3,2	92,5 ± 3,0	96,3 ± 6,7
	50	92,6 ± 0,4	88,7 ± 2,3	79,0 ± 0,8
	75	103,3 ± 1,4	102,4 ± 2,4	91,5 ± 1,9
	100	84, ± 1,0	85,8 ± 0,7	85,5 ± 1,4
II	0	112,2 ± 1,7	110,6 ± 1,1	103,3 ± 1,4
	25	94,8 ± 6,0	93,3 ± 0,4	89,8 ± 0,4
	50	90,3 ± 0,4	87,5 ± 3,1	84,4 ± 3,1
	75	98,6 ± 1,9	98,6 ± 1,4	91,5 ± 2,4
	100	83,0 ± 0,4	83,4 ± 0,7	83,0 ± 0,4
III	0	97,3 ± 1,0	94,6 ± 3,3	92,0 ± 2,2
	25	88,7 ± 2,0	90,7 ± 4,7	83,7 ± 2,0
	50	79,4 ± 0,7	76,5 ± 0,7	83,2 ± 1,6
	75	96,1 ± 0,9	96,1 ± 1,7	95,7 ± 1,3
	100	91,1 ± 2,3	91,4 ± 3,3	90,4 ± 3,3
IV	0	93,2 ± 2,5	93,2 ± 1,2	97,9 ± 2,3
	25	78,0 ± 1,7	78,9 ± 0,3	83,7 ± 1,2
	50	80,1 ± 3,0	84,6 ± 3,8	91,7 ± 2,8
	75	76,2 ± 1,3	76,8 ± 1,0	81,1 ± 1,0
	100	72,3 ± 0,8	72,9 ± 3,8	80,1 ± 4,4

З повним розвитком листової поверхні берези пухнастої температурні градієнти ставали менш різкими за рахунок порівняно рівномірного розподілу листкової маси у кроні, що є характерною ознакою світловибагливиих видів. Максимальні відхилення від контрольних значень нами зафіксовано на рівні горизонту IV. Це пояснюється найвищими температурами у цьому горизонті, в порівнянні з іншими, за рахунок сильного прогрівання поверхні грунту, майже повною відсутністю листків і сонячною радіацією за рахунок бічного освітлення.

Відносна вологість повітря у межах фітогенного поля досліджуваних дерев визначається особливостями температурного режиму, транспірацією та рухом повітряних мас (спостереження проводилися у суху погоду за відсутності роси, що виключає вплив на даний показник атмосферних

осадів). Представлені у таблиці 3 дані вказують на значне (майже на 50%) збільшення вологості повітря у кроновому та підкроновому просторі. Виключення становлять лише зовнішні сектори горизонтів I і IV на безлистяній стадії.

3. Відносна вологість повітря у кроновому та підкроновому просторі берези пухнастої (у відсотках до контролю)

Горизонт	Ступінь облиствіння, %	Сектор		
		A	B	C
I	0	107,6 ± 1,5	100,0 ± 3,0	98,5 ± 1,5
	25	109,0 ± 2,4	114,8 ± 0,9	109,5 ± 2,3
	50	116,0 ± 4,0	114,0 ± 2,0	112,0 ± 2,0
	75	125,8 ± 3,5	122,6 ± 1,6	123,0 ± 1,6
	100	135,9 ± 1,5	131,3 ± 1,5	128,1 ± 1,6
II	0	118,2 ± 3,0	116,7 ± 1,5	115,2 ± 3,0
	25	122,9 ± 1,4	114,3 ± 2,3	114,3 ± 0,5
	50	116, ± 4,0	114,0 ± 2,0	114,0 ± 2,0
	75	138,7 ± 1,6	133,9 ± 1,6	133,9 ± 1,6
	100	140,6 ± 3,1	132,8 ± 4,0	131,3 ± 3,1
III	0	102,5 ± 2,5	102,5 ± 2,5	98,8 ± 1,3
	25	118,2 ± 4,5	109,1 ± 3,6	104,5 ± 3,2
	50	117,4 ± 4,4	119,6 ± 2,2	117,4 ± 4,4
	75	131,5 ± 3,5	138,7 ± 1,6	137,7 ± 1,6
	100	124,2 ± 8,0	125,8 ± 9,0	129,0 ± 3,0
IV	0	96,7 ± 1,1	91,3 ± 2,1	91,3 ± 2,2
	25	137,8 ± 0,9	134,8 ± 1,3	122,6 ± 1,7
	50	118,4 ± 2,6	113,2 ± 2,6	113,2 ± 2,6
	75	131,0 ± 3,1	132,8 ± 1,6	132,8 ± 3,4
	100	151,7 ± 3,5	146,6 ± 8,0	124,1 ± 6,7

Загальною тенденцією є збільшення вологості повітря від зовнішніх шарів у глиб крони та при наростанні листкової маси. Максимальне перевищення контрольних значень (51,7%) зафіксовано при повному розвитку листкової поверхні у внутрішньому секторі підкронового горизонту. Досить висока вологість повітря також характерна для горизонту II і III за 75%-го розвитку листкової поверхні. При цьому максимум вологості відмічено у зовнішньому і серединному секторах, де сконцентрована основна маса листків і найінтенсивніше відбувався процес транспірації. Із завершенням розвитку листків транспірація відбувається менш інтенсивно, і більшу роль у режимі вологості починають відігравати рух повітряних мас і рівень інсоляції, про що свідчить максимальна вологість у внутрішніх секторах.

Висновки. Таким чином, проведені дослідження дозволили

встановити характерні мікрокліматичні особливості (освітлення, температури та відносної вологості повітря) у межах внутрішньої частини фітогенного поля дерев берези пухнастої в залежності від місця положення та ступеня розвитку листкової поверхні. Встановлено, що максимальні відмінності цих показників проявляються при повному розвитку листкової поверхні. За цих умов рівень освітлення знижується на 34,4–47,3%, температура — на 19,9–27,7%, відносна вологість збільшується майже на 50%. У порівнянні з іншими видами листяних дерев, ці зміни є менш контрастні, що, вірогідно, пояснюється характерними відмінностями морфоструктури (ажурністю крони, більш рівномірним об'ємним розподілом листків, їхніми оптичними особливостями) та особливостями фізіологічних процесів берези.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

a. Уранов А.А. Фитогенное поле //Проблемы современной ботаники.– М. – Л., 1965. — Т. 1. — С. 251-254.
b. Крышень А.М. Фитогенное поле: теория и проявления в природе // Известия РАН. Серия биологическая, 2000. — № 4. — С. 437–443.
c. Шульгин И.А. Солнечная радиация и фотоморфогенез зеленого растения: Автореф. дисс… д.б.н. специальности 03.094 (ботаника) и 03.101 (физиология растений)/ БИН. — Л., 1970. — 40 с.
d. Горєлов О.М., Горєлов О.О. Особливості режимів освітлення, температури і вологості у кроновому та підкроновому просторі деревних рослин //Інтродукція рослин, 2009. — № 1. — С. 103–107.

Одержано 29.04.10

Представлены данные сезонной динамики некоторых микроклиматических показателей (уровня освещенности, температуры и относительной влажности воздуха) в границах внутренней части фитогенного поля березы пушистой Betula pubescens Ehrh. Определено, что данные параметры значительно зависят от степени развития и распределения листовой поверхности в общей морфоструктуре растения.

***Ключевые слова**: фитогенное поле, микроклимат, листовая поверхность.*

The information on seasonal dynamics of some microclimatic factors (the level of lighting, temperature and relative air moisture) within the limits of phytogenic field of common birch BETULA PUBESCENS Ehrh. is given. It is established that these factors greatly depend on the level of leaf surface development and distribution in general plant morphostructure.

***Key words**: phytogenic field, microclimate, leaf surface.*

УДК 630*176.321

ДО ХАРАКТЕРИСТИКИ ПІДЛІСКУ ГРАБОВИХ ЛІСОСТАНІВ ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ

Л.Р. ГУМЕНЮК, Т.В БОНДАРЕНКО
Національний лісотехнічний університет України, м. Львів

Розглядаються питання складу, розвитку та лісівничого значення підліску у грабових лісостанах трудових (D) лісорослинних умов Західного Поділля.

Сучасна еколого-економічна ситуація визначила нову стратегію лісогосподарської діяльності. Серед основних складових такої стратегії формування біологічно стійких продуктивних лісостанів, наближених до природного лісу, збереження біорізноманіття і стабільності лісів [6, 9]. Основною метою наближеного до природи лісівництва в грудових лісорослинних умовах є забезпечення поновлення головних лісотвірних порід — дуба, бука, формування мішаних за складом і складних за структурою деревостанів. Важливою в цьому разі стає біоценотична і лісівнича роль чагарників, що формують підлісок, особливо на суцільних і несуцільних зрубах, узліссях та при зменшенні повноти деревостану.

Лісостани Західноукраїнської лісогосподарської округи Західного лісостепу характеризуються багатим за видовим складом і різноманітним за розвитком підліском. Формують його більше 20 видів чагарників. Для свіжих лісорослинних умов найбільш характерні ліщина (Corylus avellana L.), жимолость (Lonicera tatarica L.), бруслина європейська (Evonimus europeae Scop.), терен (Prunus Spinoza L.), горобина (Sorbus aucuparia L.), клен татарський (Acer tataricum L.), вовче лико (Dafhe mesereum L.), гордовина (Viburnum lantana L.), кизил (Cornus mas L.), клокичка (Staphylea pinnata L.); для свіжих і вологих — ліщина, крушина ламка (Frangula almus Mill.), свидина (Swida alba L.), бруслина бородавчаста (Evonimus verrucosa Scop.), бузина чорна (Sambucus nigra L.), калина (Viburnum opulus L.), рокитники, глід (Crataegus monogina Jacg.); для вологих і сирих — черемуха (Padus serotina Agarh.); для сирих — черемуха, крушина ламка, смородина чорна (Ribes nigrum L.), смородина червона (Ribes rubrum L.), бузина чорна, калина.

Методика та об'єкти досліджень. З метою з'ясування біоценотичної і лісівничої ролі підліску маршрутно-описовим методом обстежено типові грабові деревостани природоохоронних об'єктів Західного Поділля (Природний заповідник «Медобори», заказники загальнодержавного і місцевого значення, Регіональний ландшафтний парк «Дністровський каньйон»).

Західне Поділля — район Лісостепу — знаходиться в межах центральної частини ареалу граба звичайного (Carpinus betulus L). Грабняки поширені тут у свіжих і вологих грудових і сугрудових лісорослинних умовах (C_2, D_2). У віці близько 60-ти років насінні грабові деревостани можуть досягати I-II бонітету і є найпоширенішими похідними деревостанами у свіжій та вологій грабовій і грабово-буковій діброві (утворюються внаслідок недостатнього догляду за дубом і буком).

У природних лісах граб звичайний монодомінантних деревостанів не утворює, чисті грабняки формуються переважно після суцільних рубок. На Західному Поділлі в кінці XIX та на початку XX століття з метою одержання максимальної кількості деревини в короткий період практикувалося сприяння формуванню чистих грабових деревостанів, зокрема порослевого походження. Формувалися також чисті деревостани насінного походження. У результаті виникли чисті або з домінуванням граба та домішкою інших деревних порід грабняки.

Результати досліджень. У лісівничий літературі підлісок визначають як компонент лісової екосистеми, утворений чагарниками, а в окремих випадках і деревними породами, що ростуть під наметом лісу, і за таких умов нездатними утворити деревостан [4, 5, 7, 8]. В Степу і Лісостепу підлісок, найчастіше, сприятливо впливає на гармонійний розвиток структурних елементів лісостану [1].

Складається підлісок, перш за все, з тіневитривалих порід, але там, де намет лісу зріджений, його утворюють (присутні у складі) і світлолюбні види. У високозімкнутих деревостанах підлісок відсутній. Залежно від породного складу підлісок у тій чи іншій мірі покращує (погіршує) лісорослинні умови та умови поновлення лісоутворюючих порід, попереджає ерозію ґрунту та задерніння (в низькоповнотних насадженнях), сприяє поселенню комахоїдних птахів. На зрубах та у "вікнах" при надмірному розвитку і густоті підріст перешкоджає росту і розвитку лісоутворюючих деревних порід, формуванню деревостану. Регулюванням складу і густоти підліску можна підвищити його корисну роль у лісостані, попередити або зменшити негативні впливи, формувати деревостан бажаного складу і якості.

В умовах Західного Поділля видовий склад підліску дібров відзначається різноманітністю. Найбільш поширені ліщина, бузина чорна, свидина, бруслина європейська та бородавчаста, глід, шипшина. Найбільшого розвитку підлісок досягає в умовах свіжої та вологої грабової діброви. В умовах D_3 в складі підліску домінують бузина чорна, ліщина. В умовах D_2 склад домінантних видів різноманітніший: до бузини і ліщини додаються свидина, бруслина європейська та бородавчаста. В умовах D_4 черемуха, крушина ламка, бузина чорна, калина, смородина чорна і червона. Найбідніший підлісок в умовах D_1 тут він переважно нечисленний, складається з глоду, шипшини (Rosa kanina L.), терну.

На більшості обстежених ділянок і пробних площ переважає підлісок рідкий, утворюють його один-два види чагарників, зрідка більше. Підлісок середньої густоти трапляється менше, густий ще менше. Рідкий підлісок формується при повноті деревостану 0,8–0,9, середньої густоти, та густий при повноті 0,8 і менше. Найбільш розвинутий підлісок в деревостанах повнотою 0,5–0,7, в інших випадках — при нерівномірній повноті. Під зімкнутим наметом підлісок часто відсутній, або ж слабо розвинутий. Бузина чорна і клен татарський характерні для нітрофільних варіантів вологого груду. Залежно від віку деревостанів найбільшого розвитку підлісок досягає в насадженнях до 30–50 років та після 70 років, що узгоджується з динамікою розвитку деревостану.

За екологічними властивостями поширені на Західному Поділлі підліскові породи значно розрізняються. До тіневитривалих відносяться бузина чорна, бруслина бородавчаста, ліщина, вовче лико, бірючина. Всі інші чагарники переважно світлолюбні. З огляду на це, а також виходячи з потреб регулювання розвитку підліску при відтворенні корінних деревостанів та розробки для цього відповідних лісівничо-технологічних схем, доцільно чагарникові породи, що формують підлісок поділяти на види типово-підліскові — бруслина бородавчаста, вовче лико, ліщина, смородина чорна, бузина чорна, бірючина, крушина; факультативно підліскові — бруслина європейська, глід, гордовина, жимолость, калина, свидина; узлісні — терен, шипшина [2].

Г.М. Висоцький [3] для свіжої діброви Лівобережного лісостепу (Кочетківський лісовий масив) наводить такий ряд щодо поширення в підліску чагарникових порід: ліщина (місцями до неї домішується клен татарський), свидина, бруслини бородавчаста і європейська, жостір (Rhamnus catartica L.). Аналогічні ряди доцільно було б розробити для інших природних регіонів.

Висновки. При оцінці біоценотичної і лісівничої ролі підліску та визначенні потреби в лісівничому втручанні щодо регулювання його складу і густоти, потрібно враховувати лісорослинні умови та мету господарства. Виявлення особливостей формування і функціонування ярусу підліску в лісостані (при досить повно, на даний час, вивчених біоекологічних властивостях чагарникових порід, що його утворюють) — актуальний напрямок лісівничих досліджень, зокрема в контексті засадничих принципів лісівництва, наближеного до природи.

Потребують уточнення і доопрацювання існуючі шкали відношення видів чагарників, що формують підлісок у Лісостеповій зоні (у всьому їх видовому спектрі) до світла, вологи, родючості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бельгард А.Л. Степное лесоведение. — М.: Лесн. пром-ть, 1971. — 335 с.
2. Бондаренко Т.В. Некоторые особенности формирования подлеска в дубравах Лесостепи // Дуб — порода третьего тысячелетия: Сб. научн. Трудов Ин-та леса НАН Беларуси. — Вып. 48. — Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 1998. — С. 110–112.
3. Висоцький Г.М. Нарис природи Чугуїво-Бабчанського навчально-досвідного лісництва Харківського інституту сільського господарства. // Вісті Харківського сільськогосподарського інституту ім. Сіль інтерну, № 10. Харків, 1928. — С. 1–14.
4. Іваницький Б.Г. Ліси й лісове господарство на Україні // Праці Українського наукового інституту. — Т.1. — Варшава, 1939. — 190 с.
5. Комплексное лесохозяйственное районирование Украины и Молдавии. / Генсирук С.А., Шевченко СВ., Бондарь В.С. и др. — К.: Наукова думка, 1981. — 361 с.
6. Криницький Г.Т. Основні засади наукової діяльності кафедри лісівництва НЛТУ України // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість. Міжвідомчий науково-технічний збірник.. — Львів: НЛТУ України. — 2006, вип. 30. — С. 8–11.
7. Морозов Г.Ф. Учение о лесе. Л.: Государственное изд-во, 1926. — 368 с.
8. Ткаченко М.Е. Общее лесоводство. Изд. 2-е, дополн. и исправл.. — М. — Л.: Гослесбумиздат, 1952. — 600 с.
9. Чернявський М., Швіттер Р., Ковалишин Р., Угрин А., Феннич В., Корнієнко В., Зварич В., Коржов В. Наближене до природи лісівництво в Українських Карпатах. — Львів: ЛА „Піраміда", 2006. — 88 с.

Одержано 29.04.10

Актуальность изучения биоценотической и лесоводственной роли подлеска в грабовых насаждениях Западного Подолья обусловлена необходимостью регулирования состава и густоты подлеска при ведении лесного хозяйства на принципах лесоводства, приближенного к природе.

Ключевые слова: *Подолье, грабняки, грабовые насаждения, подлесок.*

Actuality of the study of a biocenotic and silvicultural role of undergrowth in hornbeam plantations of Western Podillia is called forth by the necessity to regulate the structure and density of forest undergrowth in forest management based on the principles which are close to nature.

Key words*: Podillia, hornbeam forest, hornbeam plantations, undergrowth.*

УДК 635.341/.344:631.527.5(292.485)

ПЕРСПЕКТИВНІ СОРТИ І ГІБРИДИ КАПУСТИ ЧЕРВОНОГОЛОВОЇ ТА САВОЙСЬКОЇ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

О. Я. ЖУК, доктор сільськогосподарських наук,
І. О. ФЕДОСІЙ, кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України
О.І. ВОЛОШИНА, кандидат сільськогосподарських наук
Київська дослідна станція ІОБ НААН України

Наведено результати досліджень сортименту капусти червоноголової та савойської за врожайністю та товарністю. Виділено найбільш перспективні.

У сучасних ринкових умовах господарювання зростає зацікавленість населення до інших видів овочевих рослин, у тому числі капусти червоноголової та савойської [1], посилюються вимоги споживача до урізноманітнення і поліпшення якості овочевої продукції. Українське овочівництво, маючи великий і сприятливий потенціал кліматичних умов, поки що залишається на узбіччі світового виробництва овочів. Тому актуальною вимогою часу є необхідність впровадження маловідомих екзотичних видів капусти, зокрема червоноголової та савойської. Власне за рахунок розширення асортименту і швидшого впровадження їх у виробництво овочівництво все більше буде пристосоване до вимог споживача, існуючого попиту і пропозицій [2].

Капуста червоноголова та савойська, порівняно з білоголовою, більш морозостійкі і менш пошкоджуються шкідниками та уражуються хворобами [3]. За поживними якостями вони поступаються лише брюссельській і броколі. Багата вітамінами — аскорбіновою кислотою, тіаміном, рибофлавіном; містить ніацин, а також гірчичну олію, фітонциди, солі натрію, калію, магнію, кальцію, фосфору. За вмістом протеїну в п'ять разів переважає капусту білоголову, а за кількістю заліза та білка — вдвічі [4].

Обидва види капусти є дієтичними продуктами і легко засвоюються організмом. Смак у них приємніший, у капусти савойської він ще й ніжніший, ніж у білоголової. Дослідженнями встановлено, що в них містяться речовини, які стимулюють ріст молодого організму [5, 6].

Капуста савойська — дуже цінна овочева рослина. Проте не набула значного поширення в Україні, оскільки недостатньо вивчена, не підібраний сортимент, адаптований до конкретних грунтово-кліматичних умов, не розроблені технологічні заходи щодо її вирощування, які б сприяли прояву генетичного потенціалу сортів і гібридів.

Капуста червоноголова, завдяки пігменту антоціану, характеризується антирадіаційними, капілярозміцнюючими властивостями [7, 8]. У вітчизняному виробництві вона займає невеликі площі через відсутність вітчизняних сортів і гібридів, недосконалість технології вирощування, невисоку врожайність головок. Огляд даних літератури свідчить, що питання збільшення її виробництва в Україні вивчено недостатньо.

Зважаючи на вищесказане, актуальним є питання проведення господарсько-біологічної оцінки та підбору найбільш продуктивних сортів і гібридів капусти червоноголової та савойської. Ширше впровадження цих культур дозволить збільшити виробництво овочевої продукції, розширити її асортимент, збагатити раціон харчування людини.

Методика досліджень. Завданням наших досліджень були вивчення та підбір сортименту капусти червоноголової та савойської з метою виділення кращих сортів і гібридів за господарсько-цінними ознаками: врожайністю та товарністю. Для вивчення були відібрані сортозразки капусти червоноголової різного географічного походження — з Росії, Нідерландів, Франції та сорти і гібриди капусти савойської — відповідно з Росії, Німеччини, Нідерландів, Франції і Чехії.

Експериментальні дослідження проводили у Київській дослідній станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН на малогумусному слабовилугуваному чорноземі. Вміст гумусу — 2,23%, pH — 6,7–7. Насіння висівали в другій декаді квітня. Розсаду висаджували у відкритий ґрунт на початку червня. Схема висаджування — 70×50 см. Площа облікової ділянки в дослідах — 20м^2. Ділянка трирядкова. Повторність варіантів триразова.

Результати досліджень. Одним із найважливіших показників, які підтверджують доцільність вирощування сорту чи гібриду, є врожайність. Пізньостиглі зразки капусти червоноголової переважали за врожайністю стандарт — гібрид Роксі F_1 (табл. 1).

У дослідженнях виділяються гібрид Ауторо F_1, який в середньому за 2007–2009 рр. забезпечив урожайність 72,4 т/га, що на 43,8 т/га більше, порівняно з стандартом. Гібрид Фуєго F_1 забезпечує врожайність 40,5 т/га, що перевищує стандарт на 11,9 т/га. Сорти Лангендейкер (35,7 т/га) і Гранат (35,2 т/га) за рівнем врожайності перевищували стандарт на 7,1 та 6,6 т/га відповідно. Сорти Лангендейкер ред і Максілла формували врожайність на рівні 33,3 і 32,9 т/га. У сорту Мілана цей показник був найнижчим — 27,1 т/га проти стандарту — 28,6 т/га.

Товарність вирощеної продукції в межах досліду була високою і коливалась від 95 до 98%. У сортів Лангендейкер, Лангендейкер ред, Гранат, Максілла та у гібрида Роксі F_1 вона була на рівні 96%. Сорт Пізня красуня формував продукцію товарної якості в межах 97%. Найвищі показники отримано у гібридів Ауторо F_1 та Фуєго F_1 — 98%. Сорт Мілана характеризувався найменшим виходом товарної продукції на рівні 95%, з найбільшою кількістю неповністю сформованих головок.

1. Урожайність товарних головок пізньостиглих сортів і гібридів капусти червоноголової

Сорт, гібрид	Урожайність, т/га					Товарність, %
	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середня	± до контролю	
Роксі F_1 — стандарт	28,6	27,2	30,0	28,6	–	96
Мілана	28,6	24,3	28,6	27,1	– 1,5	95
Ауторо F_1	80,0	63,0	74,3	72,4	+ 43,8	98
Фуєго F_1	40,0	38,6	42,9	40,5	+ 11,9	98
Лангендейкер	34,3	35,7	37,1	35,7	+ 7,1	96
Лангендейкер ред	31,4	32,8	35,7	33,3	+ 4,7	96
Гранат	35,7	34,2	35,7	35,2	+ 6,6	96
Пізня красуня	31,5	34,3	34,3	33,4	+ 4,8	97
Максілла	34,3	31,5	32,9	32,9	+ 4,3	96
НІР $_{05}$, т/га	4,8	4,1	4,5	–	–	

Згідно проведених нами досліджень, встановлено, що загальна врожайність капусти савойської залежить від біологічних особливостей сортименту та його географічного походження (табл. 2).

2. Товарна врожайність середньопізніх і пізньостиглих сортів і гібридів капусти савойської

Сорт, гібрид	Урожайність, т/га				Товарність, %
	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє	
Вертю 1340 — стандарт	33,7	48,6	45,4	41,8	93,2
Вертус	33,4	46,8	43,4	41,3	98,8
Абервілерс	27,4	32,3	30,3	30,0	83,1
$НІР_{05}$	3,4	4,1	3,9		
Saga F_1 RS	35,1	49,4	38,3	40,9	99,8
Otello F_1	33,9	44,6	37,4	38,6	99,5
Тереза	29,9	39,7	33,7	34,4	93,4
$НІР_{05}$	3,4	3,1	2,8		

У групі середньопізніх у середньому за три роки досліджень найвищу врожайність забезпечив сорт Вертю 1340 з Росії і Вертус з Німеччини — 41,8 і 41,3 т/га відповідно, що на 11,8 і 11,3 вище сорту Абервілерс з Нідерландів.

У 2007 році отримано найнижчу врожайність, незалежно від сортименту, порівняно з наступними роками. У сортів Вертю 1340 і Вертус цей показник був на рівні 33,7 і 33,4 т/га проти 27,4 т/га у Абервілерс. У

більш сприятливому 2008 році виділені сорти мали врожайність 48,6 і 46,8 т/га, Абервілерс — 32,3 т/га. Близькі показники врожайності у кращих сортів капусти савойської отримано в 2009 році 45,4 і 43,4 т/га проти 30,3 т/га у сорту Абервілерс.

Серед пізньостиглого сортименту найвищою врожайністю в середньому за три роки досліджень характеризувалися гібриди Saga F_1 RS з Нідерландів та Otello F_1 з Франції — відповідно 40,9 і 38,6 т/га, що на 6,5–4,2 т/га більше сорту Тереза з Чехії.

Найнижчі показники врожайності отримано у 2007 році, який характеризувався дефіцитом вологи в першій половині вегетаційного періоду і підвищеною середньодобовою температурою повітря. Найвищу врожайність головок у цей рік забезпечували гібриди Saga F_1 RS і Otello F_1 — 35,1 і 33,9 т/га відповідно.

У більш сприятливих 2008 і 2009 роках рівень урожайності у цих гібридів був значно вищий — 49,4 і 44,6 т/га та 38,3 і 37,4 т/га, відповідно проти 39,7 і 33,7 т/га у сорту Тереза. Виділені гібриди відзначалися найвищою товарністю головок серед усього сортименту.

У цілому, незалежно від погодних умов року, найвищою врожайністю у капусти червоноголової характеризувалися гібриди Ауторо F_1 і Фуєго F_1 та у капусти савойської сорти Вертю 1340, Вертус та гібриди Saga F_1 RS і Otello F_1.

Висновки. Результатами досліджень встановлено, що найвищою врожайністю серед сортименту капусти червоноголової характеризувалися пізньостиглі гібриди Ауторо F_1 і Фуєго F_1 — 72,4 і 40,5 т/га, в капусти савойської найвищу врожайність забезпечили сорти Вертю 1340, Вертус і гібриди Saga F_1 RS і Otello F_1 відповідно — 41,8 т/га, 41,3, 40,9 та 38,6 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кулаковська О. Ф. Нові види капусти: перспективи на ринку України і особливості продажу через роздрібні мережі / О. Кулаковська, А. Андрюшко, Ф.Андрійцов // Агрогляд. — 2005. — № 5. — С. 67–69.
2. Сич З. Д. Перспективи розвитку овочівництва з точки зору можливостей технологій вирощування і маркетингу. Матеріали семінару: „Маркетинг — ключ розвитку овочівництва”, 2005. — 2 с.
3. Аверченкова З. Две капусты / З. Аверченкова // Флора. — 2002. — № 12. — С. 42–45.
4. Андрицкая Н. А. Овощные культуры на грядке / Н. А. Андрицкая. — Л.: Колос, 1983. — 150 с.
5. Белик В. Ф. Овощные культуры / В.Ф. Белик, Н. Ф. Ермаков, Л. Ф. Насекина. — М.: Росагропромиздат, 1988. — 346 с.
6. Белокочанная капуста / Под ред. Д. Д. Брежнева. — Л.: Колос, 1967. — 69 с.

7. Луковникова Г. А. Распространение некоторых биологически активных веществ у возделываемых овощных растений / Г. А. Луковникова // Вопросы повышения качества продукции овощных и бахчевых культур. — М.: Колос, 1970. — С. 165–171.
8. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / За ред. Т. К. Горової, К. І. Яковенка. — Харків, 2001. — С. 188–205.

Одержано 30.04.10

Приведены результаты исследований сортимента капусты краснокочанной и савойской за урожайностью и товарностью. Выделены наиболее перспективные.

Ключевые слова: *капуста краснокочанная, капуста савойская, сорт, гибрид, сортимент, урожайность, товарность.*

The results of the research of assortment of red- head and Savoy cabbage according to their crop capacity and marketability were presented. The most perspective varieties were defined.

Key words: *red-head cabbage, Savoy cabbage, variety, hybrid, assortment, crop capacity, marketability.*

УДК 635.13:581.19

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА СУХОЇ МОРКВИ, ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ ТА СТРОКІВ СІВБИ

О.В. ЗАВАДСЬКА, І.М. БОБОСЬ, кандидати сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Морква є однією з основних культур, яку використовують в сушеному вигляді в харчовій промисловості майже у всіх стравах швидкого харчування. В Україні моркви для сушіння вирощують недостатньо, тому більшу її частку на ринку завозять із Польщі, Узбекистану та інших країн світу [2,3]. Відомо, що строки сівби суттєво впливають не лише на урожайність, а й на якість продукції, вміст основних біохімічних показників, що зумовлює можливість і доцільність її використання для різних способів переробки, в т.ч. і для сушіння [1]. Тому дослідження впливу строків сівби насіння моркви, поширених у виробництві сортів для сушіння, з метою зробити його якомога економічно вигідним є досить актуальним.

Методика досліджень. Дослідження проводили у 2006–2008 рр. на кафедрах овочівництва і технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Польові дослідження проводили на колекційних ділянках науково-дослідного саду плодоовочевого факультету НУБіП України згідно з методикою однофакторних дослідів [4]. Для досліджень відібрали два сорти моркви Оленка та Осіння королева, поширені в зоні Лісостепу України. Повторність — чотириразова з рендомізованим розміщенням варіантів. Облікова площа ділянки становила 6м^2. Насіння висівали вручну з міжряддям 45см і глибиною загортання 2–3 см [1].

Насіння досліджуваних варіантів висівали одночасно у такі строки:

- ранньовесняний — 14.04 — у 2006 р., 11.04 — у 2007 р., 8.04 — у 2008 р.;
- пізньовесняний — 05.05. — у 2006–2007 рр. 8.05 — у 2008 р;
- пізньовесняний — 26.05. — у 2006 р., 25.05. — у 2007 р. 29.05 — у 2008 р.;
- літній — 09.06. — у 2006 р., 07.06. — у 2007 р, 4.06 — у 2008 р.

Як контроль використали ранньовесняний строк сівби — найпоширеніший у виробництві при вирощуванні моркви в зоні Лісостепу.

Збирання врожаю проводили у всіх варіантах досліду одночасно за настання технічної стиглості коренеплодів.

Біохімічні аналізи свіжої продукції проводили в науково-навчальній лабораторії кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика за загальноприйнятими методиками. Величину середньої проби для дослідження формували, виходячи з мети досліджень і кількості запланованих оглядів (ревізій) та аналізів. Для дослідження відбирали по 4 кг коренеплодів з кожного варіанта у 4-разовій повторності: 1кг свіжої продукції відразу ж аналізували за вмістом основних біохімічних показників, поводили дегустаційну оцінку.

Коренеплоди оцінювали за основними господарсько-біологічними, біохімічними та технологічними показниками за загальноприйнятими методиками [5]. Дегустацію свіжих коренеплодів проводила комісія в складі 10 осіб відразу після збирання врожаю. Показники загальної дегустаційної оцінки (за 9-бальною шкалою) визначали за привабливістю зовнішнього вигляду, консистенцією, соковитістю та смаком м'якоті коренеплоду.

Дослідне сушіння здійснювали в науково-навчальній лабораторії кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика НУБіП України. При розрахунку економічної ефективності виробництва сушеної моркви фактичні витрати визначали з врахуванням затрат на вирощування, кількість сухої продукції,

отриманої з 1кг сирої (перераховували на загальний вихід сухої продукції з 1га), а також на підготовку коренеплодів до сушіння та безпосередньо їх сушіння. Ціну сухої продукції встановлювали, виходячи з фактичної вартості її на оптових ринках та в роздрібній мережі за 2006–2008 рр.

Результати досліджень. Встановлено, що врожайність, товарність і маса товарних коренеплодів значно залежали від строків сівби (табл. 1). Так, суттєво вищим врожаєм сорти відзначились за ранньовесняних строків, де урожайність у середньому за три роки сорту Оленка становила 43,8 т/га, а сорту Осіння королева — 38,7 т/га. Пізньовесняні строки сівби відзначалися зниженням врожайності у сорту Оленка на 11–55%, в Осінньої королеви — на 36– 84%, порівняно із ранньовесняними.

1. Господарсько-біологічні показники та харчова цінність свіжих коренеплодів моркви залежно від сорту та строків сівби, 2006–2008 рр.

Варіанти досліду	Урожайність, т/га			Маса товарного кореневого плоду, г	Товарність, %	Вміст у коренеплодах			Дегустаційна оцінка, балів
	2006 р.	2007 р.	2008 р.			Сухої речовини, %	цукрів (сума), %	β-каротину, мг/100 г	
Сорт Оленка									
Ранньовесняний (10–20.04) (контроль)	27,6	58,0	45,7	118	86	12,8	5,5	13,7	6,4
Пізньовесняний (01–10.05)	17,6	54,5	40,8	101	72	13,2	5,8	13,8	5,5
Пізньовесняний (20–30.05)	7,2	19,3	20,4	87	70	11,6	5,1	14,5	3,6
Літній (01–10.06)	5,5	5,0	8,6	73	55	10,8	4,4	13,5	3,2
$НІР_{05}$	4,0	4,5	6,6						
Сорт Осіння королева									
Ранньовесняний (10–20.04) (контроль)	30,1	47,8	38,1	123	80	10,8	5,2	12,0	5,0
Пізньовесняний (01–10.05)	17,5	25,1	24,4	111	62	11,4	5,4	12,5	4,9
Пізньовесняний (20–30.05)	8,8	8,7	9,2	80	60	10,2	4,8	11,7	3,4
Літній (01–10.06)	4,8	4,8	6,2	69	51	9,3	4,1	10,8	3,0
$НІР_{05}$	2,8	4,2	2,8						

За роки досліджень загалом вища урожайність встановлена у вітчизняного сорту Оленка, порівняно з сортом Осіння королева. Це пояснюється його кращою адаптивною здатністю до несприятливих умов вирощування. Крім того, у сорту Оленка за першого пізньовесняного строку сівби (01–10.05) не встановлено істотної різниці, порівняно з контролем, товарна врожайність була меншою на 4,9 т/га, що є в межах помилки

досліду.

Найнижчу врожайність коренеплодів отримано за літніх строків сівби — 5,3–6,4 т/га. Крім того, із більш пізніми строками сівби знижувалася товарність маси коренеплодів. Найвищими ці показники були за ранньовесняних строків сівби — 80–86% і 118–123 г відповідно. Це пов'язано з тим, що моркву відносять до холодостійких культур, в яких коренеплід формується при більш низьких температурах — 16–18 ^{0}C, а надземна маса — при вищих (20–22 ^{0}C) [1]. Тому, при формуванні коренеплоду морква потребує більш низької температури, яка спостерігається за ранньовесняних строків сівби.

Як свідчать літературні дані та проведені нами досліди, найважливішими факторами, що визначають вихід і якість сухої продукції, є вміст сухої речовини та цукрів у вихідній сировині. Дослідженнями встановлено, що на ці показники значно впливали як сорт, так і строки сівби (табл. 1). Так, кращими біохімічними показниками відзначився сорт Оленка, у якого за всіх строків сівби відмічено вищий вміст сухої речовини, цукрів і β-каротину. Крім того, встановлено, що більшу кількість цукрів і сухої речовини мали коренеплоди сортів моркви за ранньовесняних (10–20.04) та першого пізньовесняного (01–10.05) строку сівби. Така ж закономірність встановлена і за дегустаційною оцінкою свіжих коренеплодів. Це пояснюється довшим вегетаційним періодом, за якого накопичувалось більше сухої речовини і цукрів, що впливало на якісні і смакові показники сортів моркви. Вміст β-каротину в коренеплодах залежав і від сорту, і від строків сівби. У цілому за роки досліджень більше його накопичували коренеплоди сорту Оленка, порівняно з Осінньою королевою. Строки сівби по-різному впливали на вміст β-каротину. Так, у сорту Оленка вищим цей показник був за пізніших строків сівби (20–30.05) і становив 14,5 мг/100 г, а у сорту Осіння королева — за більш ранніх (01–10.05) — 12,5 мг/100 г.

Встановлено, що товарність коренеплодів і вміст цукрів значно впливали на їх дегустаційну оцінку. У результаті оцінювання свіжої продукції моркви за п'ятьма основними органолептичними показниками (зовнішній вигляд, забарвлення, консистенція, аромат, смак) найвищу загальну оцінку отримали обидва сорти за ранньовесняних строків. При цьому вищу оцінку отримали коренеплоди сорту Оленка, порівняно з Осінньою королевою — відповідно 6,4 та 5,0 бала за 9-бальною шкалою.

На прибутковість виробництва сушеної продукції найбільше впливали урожайність коренеплодів і вихід сушеної продукції. Останній залежав, насамперед, від вмісту сухої речовини. Варіанти з найбільшою врожайністю коренеплодів і достатнім вмістом сухої речовини в них були найбільш прибутковими (табл. 2).

2. Економічна ефективність виробництва сушеної моркви залежно від сорту та строків сівби, середнє за 2006–2008 рр.

Варіанти досліду	Вихід сушеної продукції, т/га	Витрати на виробництво, тис. грн./га	Виручка від реалізації, тис. грн./га.	Чистий прибуток Тис. грн./га	Рівень рентабельності, %
Сорт Оленка					
Ранньовесняний (10–20.04) (контроль)	3,91	106,8	156,0	49,2	46,1
Пізньовесняний (01–10.05)	4,32	102,2	164,0	11,8	60,4
Пізньовесняний (20-30.05)	1,52	63,2	60,0	-3,2	-5,1
Літній (01-10.06)	0,63	34,6	24,0	-10,6	-30,6
Сорт Осіння королева					
Ранньовесняний (10–20.04) (контроль)	3,74	96,8	148,0	51,2	52,9
Пізньовесняний (01–10.05)	2,32	67,5	92,0	24,5	36,3
Пізньовесняний (20–30.05)	0,91	38,3	36,0	-2,3	-6,0
Літній (01–10.06)	0,54	27,7	20,0	-7,7	-27,8

Результати розрахунків економічної ефективності засвідчили, що найдоцільнішими для вирощування моркви для сушіння в зоні Лісостепу України без застосування зрошування для обох сортів є ранньовесняні та перший пізньовесняний (01–10.05) строк сівби насіння. За таких умов для сорту Оленка доцільніше застосовувати перший пізньовесняний (01–10.05) строк, а для сорту Осіння королева — ранньовесняний (10–20.04). Так, рентабельність виробництва сухої продукції в цих варіантах становила для сорту Оленка 60,4% і для сорту Осіння королева — 52,9%.

Застосування пізньовесняних (20–30.05) і особливо літніх (01–10.06) строків сівби насіння для вирощування моркви і для сушіння в зоні Лісостепу України без застосування зрошення є економічно недоцільним.

Висновки. Таким чином, для отримання свіжої і сушеної продукції моркви насіння сортів Оленка та Осіння королева в умовах Лісостепу України без застосування зрошення доцільно висівати у ранньовесняні (10–20.04) та пізньовесняні (01–10.05) строки, за яких формується найвища товарна врожайність відповідно 43,8 та 38,7 т/га з більшою середньою масою коренеплодів 123–118 г, значним вмістом сухої речовини (11,4–13,2%) та найвищим рівнем рентабельності виробництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Біологічні основи овочівництва /О.Ю.Барабаш, Л.К.Тараненко, З.Д. Сич.

— К.: Арістей, 2005. — 354 с.
2. Сушка плодов и овощей /О. И. Бурич, Ф. Берки. — М.: Пищевая промышленность, 1978. — 279 с.
3. Перспективи переробки і зберігання сільськогосподарської продукції /О.І. Куць. — Економіка АПК — 2004. — № 6. — С. 9–11.
4. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві/ За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. — Х.: Основа, 2001. — 369 с.
5. Методи визначення показників якості рослинницької продукції / За ред. О.М. Гончара, А.В. Андрющенка, А.В. Бількевича та ін. — К.: Алефа, 2000. — 114 с.

Одержано 30.04.10

Установлено, что наиболее экономически целесообразно для выращивания моркови для сушки использовать ранневесенние и первый поздневесенний (01–10.05) строк посева семян.

Ключевые слова: *морковь, сорт, строк посева, урожайность, качество, сушка, экономическая эффективность.*

It was established that early spring and first late spring terms (01-10.05) of sowing carrots are the most economically efficient for growing carrots for drying..

Key words*: carrot, variety, term of sowing, crop capacity, quality, drying, economic efficiency.*

УДК 712.42:546.287:631.423.2

ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ГАЗОННИХ ТРАВ ЗА РІЗНИХ УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ НА ФОНІ КРЕМНІЄМІСТКИХ ПРИРОДНИХ МІНЕРАЛІВ

Н.В. ЗАЇМЕНКО, доктор біологічних наук,
Н.Г. МІСЬКІВ, Н.В. РОСІЦЬКА, аспірант,
Б.О. ІВАНИЦЬКА, І.П. ХАРИТОНОВА
Національний ботанічний сад ім. М.М.Гришка НАН України

Наведено результати щодо застосування кремніємістких природних мінералів з метою стимуляції росту газонних трав, підвищення їх стійкості до абіотичних факторів, покращення забезпечення біогенними елементами.

Газонні покриття широко використовується у ландшафтному дизайні та садово-парковому мистецтві з метою підвищення естетично-декоративних властивостей композицій і насаджень. Успішне формування газонних культурфітоценозів забезпечується оптимізацією умов водного режиму та збалансуванням елементів мінерального живлення рослин. Незбалансоване поєднання хімічних елементів у ґрунтах призводить до зниження

продуктивності газонних трав. Переважно у ґрунтах міститься незначна кількість біогенних елементів, проте спостерігається надлишок алюмінію і мангану (Lynch at al., 2004). Внесення сполук кремнію сприяє адаптації рослин до впливу токсичності ґрунту, несприятливих екзогенних факторів (Mali at al., 2008), а також водного, сольового та кисневого стресів (Gong at al., 2005). Такий вплив зумовлений підвищенням адаптивного потенціалу рослин за рахунок активізації окислювально-відновних процесів, біосинтезу фотосинтетичних пігментів, білків, ліпідів, ферментів, і пов'язаний зі збільшенням концентрації кальцію у клітині (Gao at al., 2005). Саме тому, метою нашої роботи було вивчення впливу кремніємістких природних мінералів на підвищення стійкості газонних трав за різних умов зволоження.

Методика дослідження. Експериментальна робота проводилась у відділі алелопатії Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. У процесі виконання роботи були здійснені лабораторні та вегетаційні експерименти. У модельних дослідах використовували суміш газонних трав: *Lolium perenne* L. (40%), *Poa pratensis* L. (25%), *Festuca rubra* L. (35%), що найбільш широко застосовуються для формування газонних покриттів.

Рослини вирощували при температурному режимі 22–24°С і відносній вологості повітря 75–80%. Вологість сірого лісового опідзоленого ґрунту підтримували на рівні 20, 40, 60, 80% від повної вологоємності. Вміст біогенних елементів у рослинах і ґрунті досліджували за методикою Г.Я. Рінькіса [1] на атомно-абсорбційному спектрофотометрі "Selmi". Повторність досліду 6-кратна. Показники контролю приймались за 100%. Як джерело кремнію вносили кремніємісткий природний мінерал — анальцим у дозі 250 і 500 мг на 500 г ґрунту. Анальцим — це суміш мінералів в основному групи цеолітів, у якому глиниста складова представлена монтморилонітом. У хімічній композиції алюміній повністю заміщений магнієм і рядом інших елементів. Загалом до складу анальциму входить більше ніж 30 біогенних елементів у формі доступній для рослин, у тому числі кремній (13–15%) [6].

Результати досліджень. На першому етапі наших досліджень було проведено аналіз розподілу біогенних елементів у ґрунті протягом вегетаційного періоду газонних трав. Забезпечення рослин елементами мінерального живлення залежить як від концентрації цих елементів у поживному розчині, так і від впливу факторів зовнішнього середовища. Порівняльний агрохімічний аналіз ґрунтів території НБС, зайнятої газонами, показав деяку неоднорідність у розподілі біогенних елементів. Зокрема, зафіксовано зменшення у ґрунті азоту, калію, заліза, мангану в осінній період. Однак, при цьому виявлено зростання вмісту фосфору, кальцію і магнію (табл. 1). Спостерігається підвищення кислотності ґрунту під кінець вегетації рослин. Відомо, що для успішного вирощування газонних трав оптимальний рівень кислотності становить в межах 6,5–7,0 pH. Висока кислотність ґрунту впливає на загальну доступність поживних речовин, і, в

першу чергу, на кальцію, а отже загалом на стан рослин. Порушення у забезпечені їх макро- і мікроелементами негативно впливає на ріст і розвиток, зумовлює передчасне старіння і відмирання.

1. Вміст елементів мінерального живлення у ґрунті протягом вегетаційного періоду газонних трав, мг/кг ґрунту

Елементи, речовини, показники	Глибина відбору зразків, см					
	0–10	10–20	0–10	10–20	0–10	10–20
	весна (квітень)		літо (липень)		осінь (вересень)	
pH	6,2	6,7	7,3	7,7	5,7	5,8
NO_3	11,3	12,4	3,8	2,1	2,7	1,4
NH_4	10,2	9,4	11,8	8,9	7,5	6,3
P	82,9	75,7	136,5	163,8	133,5	127,8
K	111,9	74,7	56,1	46,5	39,1	22,6
Ca	1499,4	1832,6	5581,1	2332,4	8330,0	3165,4
Mg	304,8	304,5	762,3	833,2	1117,6	711,2
Fe	375,6	136,3	123,7	118,7	312,5	64,5
S	14,6	13,8	52,6	49,3	13,8	12,5
Mn	142,3	159,1	99,2	71,6	105,7	82,4
Гумус, %	4,2	1,6	5,2	2,1	4,2	2,1

На другому етапі вивчали вплив кремніємісткого природного мінералу анальциму на ріст рослин при різному водному забезпеченні. Регуляція водного режиму газонів має важливе значення для підтримання їх декоративності. Саме тому в модельних експериментах ми вивчали вплив різних умов зволоження на ріст газонних трав. Аналіз дії 20%, 40%, 60%, 80% вологості показав, що найбільш сприятливі умови для підвищення лінійних показників росту як надземної, так і підземної частин рослин спостерігались при 60% від повної вологоємності (ПВ) ґрунту, тоді як вологість на рівні 80% негативно позначилась на кількісних показниках приросту. При цьому в 1,2–1,3 рази пригнічувався ріст, знижувалась аерація ґрунту, зафіксовано пошкодження кореневої системи та погіршення декоративних властивостей газону в цілому. Вологість субстрату в межах 20% від ПВ інгібувала як ріст надземної і підземної частин рослин в 1,6 рази, так і декоративні властивості. На фоні 40% вологості лінійні показники приросту надземної частини знижувались, а підземної частини підвищувались в 1,1 рази. За даними наших досліджень підтримання вологості ґрунтового середовища на рівні 40% призводить до формування поверхневої кореневої системи газонних трав і утворення щільної дернини у верхньому шарі ґрунту.

Внесення кремніємістких природних мінералів у ґрунт сприяло підвищенню стійкості рослин до впливу несприятливих факторів навколишнього середовища. Зокрема, внесення анальциму у дозі 250 мг стимулювало ріст надземної та підземної частин рослин у 1,5–1,9 та у 1,3–1,5 рази відповідно в усіх варіантах досліду. Причому, найвищі показники

приросту надземної частини спостерігались на фоні 40% зволоження (рис. 1).

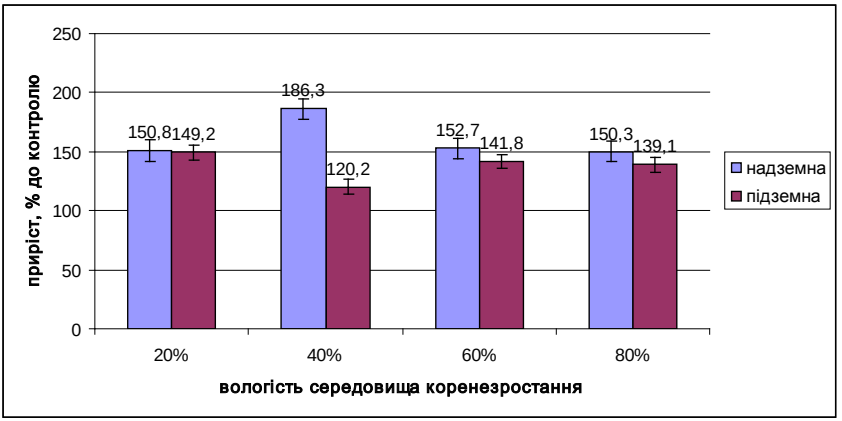


Рис. 1. Приріст газонних трав при внесенні анальциму в дозі 250 мг на 500 г ґрунту

При внесенні 500 мг анальциму при 20% рівні вологості виявлено зниження у 2,4 рази лінійних показників приросту надземної частини та зростання розвитку коренів у 1,4 рази відносно контролю. В інших варіантах досліду спостерігалось збільшення в 1,3–1,7 разів лінійних розмірів надземної частини з максимальним значенням у варіанті з 40% зволоженням.

Для підземної частини рослин відсутні відмінності і лише на фоні 80% вологості виявилось зниження приросту лінійних розмірів коренів у 0,9 рази (рис. 2).

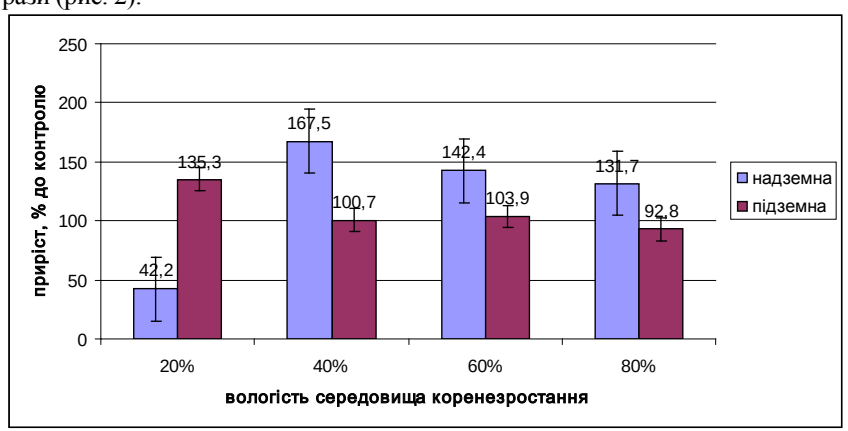


Рис. 2. Приріст газонних трав при внесенні анальциму в дозі 500 мг на 500 г ґрунту.

Висновок. Отримані результати свідчать про доцільність використання кремніємістких природних мінералів для стимуляції росту газонних трав, підвищення їх стійкості до абіотичних факторів, покращення забезпечення біогенними елементами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ринькис Г.Я., Ноллендорф В.Ф. Сбалансированное питание растений макро- и микроэлементами. — Рига: Зинатне, 1982. — 202 с.
2. Gao X., Zou Ch., Wang L., Zhang F. Silicon improves water use efficiency in maize plants // Journal of Plant Nutrition. — 2005. — V. 27. — P. 1457–1470.
3. Gong H., Zhu X., Chen K., Wang S., Zhang Ch. Silicon alleviates oxidative damage of wheat plants in pots under drought // Plant Science. — 2005. — V. 169. — P. 313–321.
4. Lynch J. P., St. Clair Samuel B. Mineral stress: the missing link in understanding how global climate change will affect plants in real world soils // Field Crops Research. — 2004. — V. 90. — P. 101–115.
5. Mali M., Aery N. C. Influence of silicon on growth, relative water contents and uptake of silicon, calcium and potassium in wheat grown in nutrient solution // Journal of Plant Nutrition. — 2008. — V. 31. — P. 1867–1876.
6. Pokrovskiy V.A., Bogatyrov V.M., Galagan N.P., Zaimenko N.V., Gavrylov V.A. Temperature programmed desorption mass spectrometry of analcime used as material for soil regeneration // Ann. Univ. Mariae Curie Sclodowska. Sect. Chemia. — 2007. — V. 62, N 10. — P. 101–112.

Одержано 30.04.10

В статье представлены результаты по использованию кремнийсодержащих природных минералов с целью стимуляции роста газонных трав, повышения их устойчивости к абиотическим факторам, улучшения обеспечения биогенными элементами.

***Ключевые слова**: кремнийсодержащие минералы, анальцим, почва, биогенные элементы, ростовые процессы, влагопоглощение.*

The article presents the results of application of natural siliceous minerals in order to stimulate growth of lawn grasses, increase their resistance to abiotic factors and improve the supply of biogenic elements.

***Key words**: siliceous minerals, analcime, soil, biogenic elements, growth processes, moisture absorption.*

УДК 664.8.037

ПОКРАЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ І БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ НАПІВФАБРИКАТІВ НА ОСНОВІ СУНИЦІ

І.Л. ЗАМОРСЬКА, кандидат сільськогосподарських наук

Досліджено хімічний склад заморожених плодів суниці, абрикоса, вишні та виготовлених з них пюреподібних сумішей. За хімічним складом та органолептичною оцінкою встановлено кращі варіанти сумішей.

Проблема цілорічного забезпечення населення плодами і ягодами, які містять багатий набір мінеральних і фенольних сполук, з С і Р-вітамінною активністю, може бути вирішена шляхом їх низькотемпературної обробки. Це дозволить значно зберегти важливі біологічно цінні компоненти продукції, знизити втрати і створити її запаси в широкому асортименті для рівномірної реалізації протягом року [1, 2].

Низькотемпературне заморожування плодів, ягід і отриманих з них пюреподібних напівфабрикатів дозволяє призупинити біохімічні та мікробіологічні процеси в плодово-ягідній сировині і максимально зберегти її якість на рівні свіжих плодів і ягід протягом тривалого часу [3].

Однак, не всі плоди і ягоди багаті вітамінами, макро- і мікроелементами, а у вигляді пюре мають стабільну, не розшаровану консистенцію після заморожування. Створення варіантів багатокомпонентних пюреподібних сумішей з різних плодів і ягід дозволить взаємно доповнити і збагатити їх за основними нутрієнтами. Використання отриманих сумішей в кондитерській промисловості, як наповнювача в молочну продукцію та для виготовлення консервів дитячого харчування, дозволить підвищити її харчову і біологічну цінність.

Методика досліджень. Дослідження проводилися на кафедрі технології зберігання та переробки плодів і овочів Уманського національного університету садівництва у 2009 р. згідно з методичними вказівками з проведення досліджень із замороженими плодами, ягодами та овочами [4]. Пюреподібні суміші готували із заморожених плодів суниці, абрикоса та вишні. Заморожені плоди подрібнювали до стану пюре, де визначали вміст компонентів хімічного складу. З отриманих пюре компонували пюреподібні суміші на основі суничного пюре із заміною його частини 20, 30 і 40% на абрикосове та вишневе у співвідношеннях згідно схеми досліду, та фасували у пластикові контейнери масою до 0,5 кг. Контролем в досліді слугувало суничне пюре. Суміші заморожували за температури мінус 24 °С і зберігали протягом шести місяців за температури не вище мінус 18 °С.

При дослідженні хімічного складу визначали: сухі розчинні речовини — рефрактометричним методом, цукри — фериціанідним методом, кислотність — титруванням лугом, аскорбінову кислоту — йодометричним методом. Органолептичну оцінку якості досліджуваних зразків пюре та пюреподібних сумішей проводили за 5-баловою шкалою. Дисперсійний аналіз — за Доспеховим.

Результати досліджень. Дослідження хімічного складу замороженої продукції показали (табл.1), що між зразками заморожених плодів існує істотна різниця. Так, істотно вищу кількість сухих розчинних речовин мали заморожені плоди вишні. В заморожених плодах абрикоса їх вміст був на 13,6%, а в суниці — на 58,1% нижчим, порівняно з вишнею.

Кількість цукрів плодів і ягід характеризує їх зрілість і дає можливість визначати придатність до зберігання і переробки. Масова частка цукрів у замороженій продукції знаходилася на досить високому рівні, з істотною перевагою плодів вишні — 11,0%.

Дослідженням вмісту органічних кислот в плодах встановлено, що найбільше їх міститься в абрикосах — 1,9%. Значна різниця між кількістю кислот в останніх і плодах вишні і суниці — 40 та 48,5% відповідно.

1. Деякі компоненти хімічного складу замороженої продукції

Сировина	Масова частка, %			Цукрово-кислотний індекс	Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г
	сухих розчинних речовин	цукрів	органічних кислот		
Суниця	6,2	5,2	0,98**	5,1	69,4
Абрикос	12,8	9,6	1,90*	5,1	15,4
Вишня	14,8	11,0	1,14*	9,7	10,8
НІР $_{05}$	*0,8*	*0,6*	*0,02*	*0,6*	*5,0*

Примітка: * в перерахунку на яблучну кислоту; **- в перерахунку на лимонну кислоту

Істотно вищий цукрово-кислотний індекс у плодів вишні — 9,7, проти 5,1 у суниці і абрикоса.

Серед досліджуваних зразків продукції найбільш високі значення вмісту аскорбінової кислоти в плодах зафіксовано у суниці — 69,4 мг/100г, що в 4,5 та 6,4 раза перевищує її вміст у плодах абрикоса та вишні.

У готових зразках пюреподібних сумішей (табл. 2) помічене істотне зростання вмісту сухих розчинних речовин, що пов'язано із заміною частини суничного пюре на абрикосове і вишневе. Зокрема, найбільшу кількість сухих розчинних речовин містила сунично-абрикосово-вишнева суміш (40+30+30) — 10,8%, що на 42,6% перевищує вміст суничного пюре (контроль).

Істотно відрізняються від контролю за вказаним показником і сунично-вишневі суміші: на 22,5 і 33,5%. Серед досліджуваних зразків

сумішей найнижчим вмістом сухих розчинних речовин характеризувалася сунично-абрикосова суміш (80+20) — 7,6%, однак цей показник все ж істотно перевищував контроль.

2. Деякі компоненти хімічного складу пюреподібних сумішей

Вид суміші	Масова частка, %			Цукрово-кислотний індекс	Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г
	сухих розчинних речовин	цукрів	органічних кислот*		
Пюре суничне (контроль)	6,2	5,1	0,98	5,1	69,4
Сунично-абрикосова (80+20)	7,6	5,9	1,12	5,2	58,7
Сунично-абрикосова (60+40)	8,8	6,8	1,30	5,3	47,8
Сунично-вишнева (80+20)	8,0	6,3	1,00	6,3	57,5
Сунично-вишнева (60+40)	9,6	7,5	1,08	6,9	46,2
Сунично-абрикосово-вишнева (40+30+30)	10,8	8,4	1,35	6,2	36,1
НІР $_{05}$	*0,4*	*0,4*	*0,03*	*0,2*	*2,0*

Примітка: * в перерахунку на яблучну кислоту

Аналогічна тенденція спостерігалася і з вмістом цукрів, що пояснюється істотно нижчим їх вмістом у ягодах суниці, на основі яких готували суміші. Найвища масова частка цукрів виявилася у сунично-абрикосово-вишневій суміші — 8,4%, що на 38,2% вище за аналогічний показник суничного пюре. Дещо менша кількість цукрі, порівняно з цією сумішшю, була у сунично-вишневій (60+40) і сунично-абрикосовій (60+40) пюреподібних сумішах — на 25,2 і 31,2%.

Разом з іншими показниками зросла кислотність пюреподібних сумішей, що пов'язано із заміною частини суничного пюре на пюре з вищим вмістом кислот. Найбільш високою кислотністю характеризувалися сунично-абрикосово-вишнева (40+30+30) та сунично-абрикосова (60+40) суміші — 1,30 і 1,35, що зумовлено внесенням 30 та 40% абрикосового пюре.

Найвище значення цукрово-кислотного показника, порівняно з іншими зразками сумішей, встановлено у сунично-вишневій (60+40) суміші — 6,9.

Заміна частини високовітамінного суничного пюре на абрикосове та вишневе у різних співвідношеннях призвела до істотного зниження вмісту аскорбінової кислоти, порівняно з контрольним зразком. Серед досліджуваних зразків сумішей найбільшим вмістом аскорбінової кислоти

характеризувалися сунично-абрикосова (80+20) та сунично-вишнева (80+20) пюреподібні суміші 57,5-58,7 мг/100г.

За дегустацією готових пюреподібних сумішей встановлено (рис.), що заміна частини суничного пюре на абрикосове надала кращого зовнішнього вигляду сумішам, кольору, покращила консистенцію, смак та аромат. Зокрема, суміші набули рожево-золотистого кольору і більш густої консистенції. Натомість, заміна частини суничного пюре на вишневе змінила забарвлення сумішей до більш інтенсивного червоного кольору та надала більш рідкої консистенції.

З рисунку 1 видно, що найвищий бал за зовнішнім виглядом отримала сунично-абрикосово-вишнева суміш — 4,6 бала. Істотно вищими балами при оцінці консистенції, кольору та смаку були відзначені сунично-абрикосово-вишнева та сунично-абрикосова (60+40) пюреподібні суміші. Зокрема, сунично-абрикосово-вишнева суміш отримала найвищі бали — 4,0 та 4,2 бали відповідно.

На думку дегустаційної комісії, найсильніший аромато має сунично-абрикосово-вишнева суміш.

Підрахунки загальної оцінки сумішей показали, що найвищу кількість балів одержала сунично-абрикосово-вишнева суміш — 4,3 бала. Дещо нижчі показники — на 0,3 бала у сунично-абрикосової (60+40) та сунично-вишневої (80+20) пюреподібних сумішей.

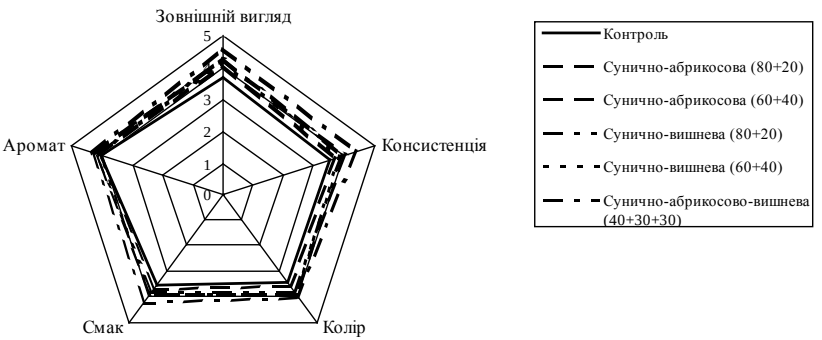


Рис. Органолептична оцінка пюреподібних сумішей

Висновки. Отже, заміна частини суничного пюре на абрикосове та вишневе у різних співвідношеннях підвищила вміст сухих розчинних речовин, цукрів, покращила цукрово-кислотний індекс та органолептичну оцінку сумішей. Кращими визнано сунично-вишнева (60+40) та сунично-абрикосово-вишнева пюреподібні суміші.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гудковский В.А. Антиокислительные (целебные) свойства плодов и ягод и прогрессивные методы их хранения / В.А. Гудковский // Хранение и переработка сельхозсырья. — 2002. — №4. — С. 13–19.
2. Иванченко В.И. Перспективы хранения плодоовощного сырья методом низкотемпературного замораживания /В.И. Иванченко// Вопросы развития Крыма (научно-практический дискуссионно-аналитический сборник). Симферополь: Центр регионального развития, 1997. — Вып.8.– С. 25.
3. Иванченко В.И. Биохимический состав и качество плодово-ягодного сырья для приготовления замороженных пюреобразных смесей / В.И. Иванченко, А.Э. Модонкаева, Е.Л. Беленко, Н.В. Баранова // Хранение и переработка сельхозсырья. — 1996. — №1. — С. 39.
4. Методические указания по проведению исследований с быстрозамороженными плодами, ягодами и овощами [Текст]. — М.: ВАСХНИЛ, 1984. — 25 с.

Одержано 3.05.10

Исследования химического состава и органолептических свойств пюреобразных смесей из замороженных плодов земляники, абрикоса и вишни показали существенные преимущества землянично-вишневой (60+40) и землянично-абрикосово-вишневой смесей.

***Ключевые слова**: химический состав, органолептические свойства, пюреобразные смеси, замороженные плоды.*

Research into chemical composition and organoleptical properties of puree like mixtures made from frozen strawberries, apricots and cherries, demonstrated significant advantages of strawberry-cherry (60+40) and strawberry-apricot-cherry mixtures.

***Key words**: chemical composition, organoleptical properties, puree like mixtures, frozen fruits.*

УДК 634.11:631.541.11

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЯБЛУНІ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ ОСВІТЛЕННОСТІ КРОНИ

В.В.ЗАМОРСЬКИЙ, кандидат сільськогосподарських наук

В умовах правобережного Лісостепу вивчався вплив освітленості на процеси формування продуктивності сортів яблуні за вирощування на вегетативних підщепах та з інтеркалярними вставками. Наведено дані про

розміри структурних елементів внутрішньої будови генеративних утворень, взаємозв'язок освітленості з ізоелектричної міткою білків конусу наростання бруньки різних сортопідщепних комбінувань.

Яблуня по-різному реагує на довжину дня. Так, за шестигодинного дня кількість квіткових бруньок значно знижується, а ростові процеси сповільнюються. Порівняно невелике зменшення кількості квіткових бруньок отримано за дванадцятигодинного дня [1]. Найбільше утворення квіткових бруньок і нормальні ростові процеси відбуваються в умовах природного дня, що спостерігається в зоні Лісостепу України в літній період.

Світло є основним чинником, який впливає на перехід рослини від вегетативного стану до репродукції, причому відомо, що при низькому освітленні (менше 30% від повного) утворення репродуктивних органів у рослин зовсім не наступає або затримується [1]. Встановлено [2], що зниження рівня освітленості на 26% приводить до недобору врожаю плодів яблук на 21–31%.

Методика досліджень. В умовах правобережного Лісостепу України кафедрою плодівництва Уманського національного університету садівництва більше 30 років проводяться дослідження росту та продуктивності яблуні різних помологічних сортів на слаборослих вегетативних підщепах і з використанням інтеркалярних вставок. Весною 1981 року професором Г.К. Карпенчуком закладено сад однорічними саджанцями сортів Айдаред і Мелроуз на підщепах М.9, ММ.106 з міжряддям 4 м. Відстані у ряду на підщепі М9 складали 1,5, 1,75, 2,0 м (загущення, відповідно 1667, 1430, 1250 дер./га); на ММ.106 — 1,75, 2,5, 3,0 м (1430, 1000, 833 дер/га) [дослід 2]. Навесні 1989 року за схемою садіння 5-х 3 м автором закладено сад саджанцями з використанням інтеркалярних вставок вегетативних підщеп різної сили росту (М.9, ММ.106). На контрольному варіанті саджанці щеплені на сильнорослу підщепу Антонівка звичайна [дослід 3].

При проведенні спостережень, вимірів, аналізів використовувались апробовані відомі та авторські методи і методики [3–5].

Результати досліджень. Проведені дослідження етапів органогенезу однорічних кільчаток у кроні дев'ятирічних плодових дерев за вирощування на слаборослій вегетативній підщепі типу М.9 показали [2], що проходження етапів морфогенезу не залежало від місця їх розміщення і освітлення в кроні дослідних дерев.

Зі збільшенням віку дерев у досліді 2 на варіантах із сильнорослим сортом Мелроуз при вирощуванні на напівкарликовій підщепі ММ.106 за суттєвого зниження освітленності крони спостерігалося зменшення зовнішніх розмірів бруньок (рис.1) і структурних елементів внутрішньої будови — конусу наростання, складових частин суцвіття (табл. 1).

Аналіз даних таблиці 1 показує, що основа конусу наростання змішаної бруньки яблуні сорту Мелроуз на підщепі ММ.106 суттєво збільшується за розміщення її на периферії крони, у порівнянні з центром. Таку ж тенденцію відмічено на підщепі М.9, проте різниця досліджуваного показника була не істотною і знаходилась у межах помилки досліду.

1. Розміри структурних елементів внутрішньої будови бруньки сорту Мелроуз за різного розміщення в кроні дерева на вегетативних підщепах (дослід 2, 2007 р.)

Розташування бруньки в кроні дерева і рівень освітленості, %	Розмір, мм	
	основи конусу наростання	зародка центральної квітки
М9		
Центр, 35	2,20	0,80
Середина, 46	2,40	1,00
Периферія, 76	2,80	1,40
ММ 106		
Центр, 23	0,80	0,50
Середина, 35	1,20	0,70
Периферія, 74	1,80	1,00
$НІР_{05}$	*0,78*	*0,54*

У сорто-підщепного комбінування Мелроуз/М9 розміри зародка центральної бруньки найбільшими були за розміщення її на периферії крони. Зі збільшенням затінення бруньок на 41% параметри зародка зменшувались на 42,9%. За рівня освітленості близько 23% розміри органів центральної квітки в центрі крони дерев сорту Мелроуз на підщепі ММ.106 склали 0,5мм, а зі збільшенням рівня освітленості до 74% вони зросли на 50%.

Математична обробка отриманих результатів показала, що провідним фактором, який обумовлює розміри центрального зародка квітки, є місце розміщення в кроні плодового дерева (ступінь впливу — 49%), у той час як фактор «підщепа» мав вплив на рівні 12%.

Аналіз рис.1 показує, що зниження рівня освітленості призводить до затримання у проходженні етапів морфогенезу. Так, затінення кільчаток сорту Мелроуз на підщепі ММ 106 може спричинити зупинення морфогенетичних змін на 2 етапі, який відноситься до вегетативного стану генеративного утворення яблуні.

Проведені дослідження у досліді 3 засвідчили (табл. 2), що в кроні дерев віком 8–10 років на сіянцевій підщепі зі зниженням освітленості до 25% від надкронового рівень ізоелектричної мітки (ІЕМ) білків конуса наростання бруньок зростав, у порівнянні з кращим освітленням. Оскільки зменшення рівня ІЕМ до позначки 2,8–2,2 pH свідчить про прискорення

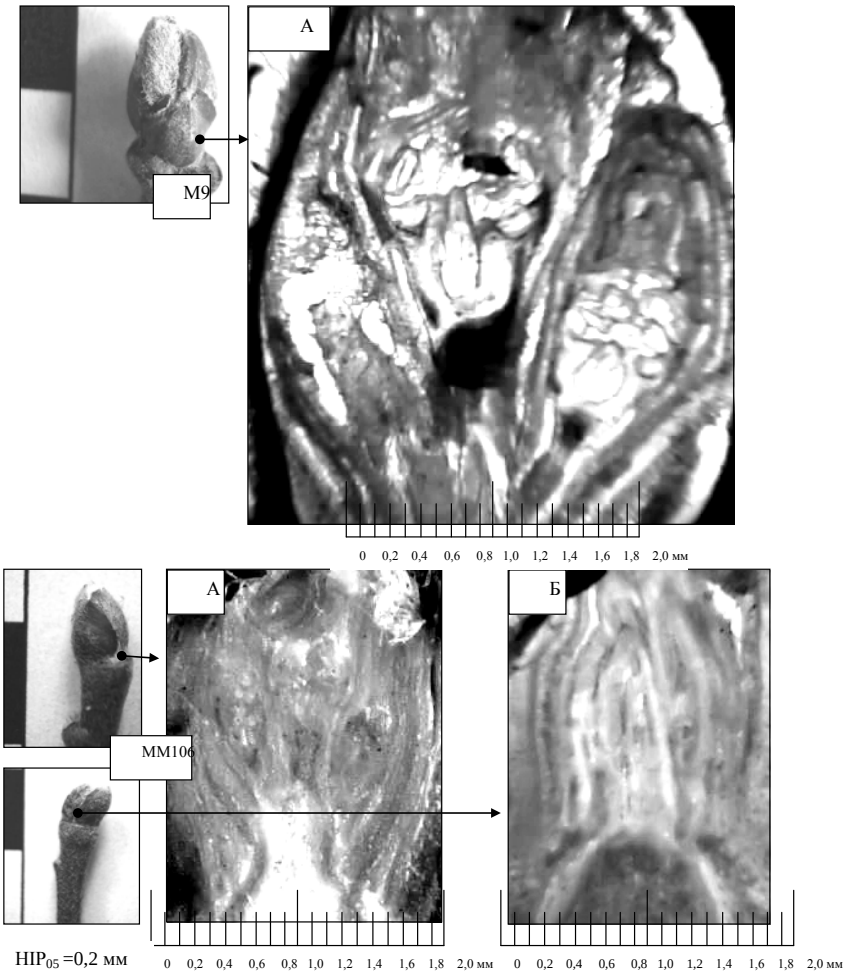


Рис. 1. Зовнішній вигляд і повздовжній переріз бруньок сорту Мелроуз на різних типах підщеп та за різного рівня освітленості (дослід 2, 2007 р.): А -5 етап морфогенезу; Б — 2 етап морфогенезу

органотворчих процесів, то, відповідно, підвищення ІЕМ — про сповільнення морфогенетичних змін на клітинному рівні. У плодових деревах із карликовою інтеркалярною вставкою М9 рівень ІЕМ не залежав від освітленості, що, очевидно, пояснюється домінуючим впливом слаборослої вставки. За роки досліджень дерева з проміжними

інтеркалярними вставками, у порівнянні з контролем, характеризувалися нижчими показниками ІЕМ.

2. Рівень освітленості і ІЕМ конусів наростання бруньок сорту Айдаред залежно від наявності інтеркалярної вставки

Рівень освітленості, %	Роки досліджень					
	1997		1998		1999	
	Показники					
	Осв.*	ІЕМ*	Осв.	ІЕМ	Осв.	ІЕМ
Без вставки (контроль)						
75–100	21,7	2,8	18,7	2,8	22,3	2,8
50–75	15,8	2,8	14,3	2,8	12,4	2,8
25–50	23,7	2,8	19,2	2,8	19,0	2,8
25	38,8	3,2	47,8	3,2	46,3	3,2
М. 9						
75–100	30,7	2,6	31,8	2,6	26,4	2,6
50–75	19,7	2,6	20,3	2,6	13,1	2,6
25–50	16,0	2,6	17,3	2,6	31,2	2,6
25	33,6	2,6	30,6	2,6	29,3	2,6
НІР $_{05}$		*0,1*		*0,1*		*0,1*

Примітка*: Осв. — площа проекції крони певного рівня освітленості на висоті 0,5 м від поверхні ґрунту, %; ІЕМ — ізоелектрична мітка білків конусу наростання бруньки

Висновки. Отже, вивчення впливу рівня освітленості на формування продуктивності дерев яблуні показало, що за зниження рівня освітлення до 25% від надкронового в бруньках зменшуються розміри структурних елементів внутрішньої будови, а за вирощування на сильнорослих підщепах відбувається сповільнення морфогенетичних змін на клітинному рівні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кудрявец Р.П. Продуктивность яблони. — М.: Агропромиздат, 1987. — 303 с.
2. Заморский В.В. Продуктивность яблони на вегетативно размножаемых подвоях при различной плотности насаждений в условиях Центральной Лесостепи Украины: Дис...канд. с.-х.наук: 06.01.07 // Самохваловичи, 1992. — 190 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под. ред. Г.А. Лобанова. — Мичуринск, 1973. — 496 с.
4. Учеты, наблюдения, анализы, обработка данных в опытах с плодовыми и ягодными растениями. Методические рекомендации / Под. ред. Г.К. Карпенчука и А.В. Мельника. — Умань: Уманский с.-х.ин-т, 1987. — 115 с.

5. Заморський В.В. Методика оцінки морфологічного стану насаджень яблуні: Методичні рекомендації. — Умань, 2006. — 51 с.

Одержано 3.05.10

Снижение уровня освещенности в кроне яблони до 25% приводит к уменьшению размеров внутренних структурных элементов генеративной почки.

***Ключевые слова**: освещённость, морфогенез, подвои, интеркаляр.*

Reduction of lighting of the apple tree crown by 25% results in smaller size of inside structure elements of a generative bud.

***Key words**: lighting, morphogenesis, rootstock, intercalar.*

УДК 634.23:541. 11:631.559

ОСОБЛИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ КОРЕНЕВОЇ СИСТЕМИ ДЕРЕВ ЧЕРЕШНІ НА ВЕГЕТАТИВНІЙ ПІДЩЕПІ ВСЛ-2

О.А. КІЩАК, кандидат сільськогосподарських наук
Інститут садівництва УААН, Київ, Україна

Наведено результати дослідження архітектоніки кореневої системи дерев черешні сортів Китаївська чорна та Ніжність на підщепах антипка та ВСЛ-2.

Основною умовою доброго росту і плодоношення дерев черешні є міцна коренева система. Глибина її залягання в ґрунті, наявність достатньої кількості скелетних та обростаючих коренів обумовлюють нормальний розвиток надземної частини, а міцність їх скелету забезпечують добру якірність щеплених дерев.

Особливості розміщення кореневої системи черешні, розгалуженість і глибина проникнення залежать від ґрунтово-гідрологічних факторів, а в однакових умовах визначаються, головним чином, природними властивостями підщепи. На дикій черешні та антипці стрижневий корінь формується лише в перші два роки життя. В наступні роки він замінюється на три-чотири добре розвинуті вертикальні корені [5, 10].

Дослідження А.І. Касьяненка [6] показали, що на ґрунтах легкого гранулометричного складу вертикальні корені 12-річних дерев, щеплених на антипку, досягали глибини 8–8,2 м, однак на середніх і важких — лише 120см, а горизонтальні в бік міжрядь — до 250–300 см [2]. В умовах Білорусі [4] щільність обростаючих коренів дерев на цій підщепі у 2–3 рази нижча, ніж на сіянцях культурних сортів з поверхневим розміщенням в ґрунті. У Вірменії [1] довжина коренів п'ятирічних дерев на антипці складала 53м,

максимальна глибина їх проникнення досягала 140, а основна маса знаходилась у шарі 60–75 см.

Дані розкопок, проведених В.А. Бондарчуком [3], свідчать про меншу розгалуженість кореневої системи черешні на зазначеній підщепі, порівняно з щепленими на ній деревами вишні. Автор встановив, що в цілому для антипки характерна вертикальна спрямованість розміщення коренів і слабкий розвиток мичкуватого коріння, яке за ілювіальним шаром ґрунту майже не розвивається. А.Ф. Колеснікова [8] зазначає, що кореневa система дерев, щеплених на сіянцях черешні, особливо вишні, залягає більш поверхнево, ніж на антипці, а її діаметр перевищує діаметр крони в 1,2–2,0 рази. Водночас Ю.А. Роговський [11] виявив, що на підщепі дика черешня дерева черешні утворювали потужнішу кореневу систему, ніж на антипці і лише на Одеській сортодільниці спостерігалася перевага щеплених на антипці за кількістю коренів на відстані 1 м від штамба. Однак корені дерев на антипці були дуже тонкими і мали меншу масу, ніж на дикій черешні. Корені останньої на відстані 2 метрів від штамба галузилися сильніше, порівняно з антипкою, і їх було на 42% більше. Вивчення кореневої системи черешні на вегетативно розмножуваній підщепі вишня Студениківська показало, що в семирічному віці загальна довжина коріння дерев на ній майже така ж як на антипці, і, залежно від сорту, становить 2,2–3,0 тис. м, проникаючи на глибину 160 см [7].

Оскільки основним напрямком інтенсифікації культури черешні є впровадження нових типів насаджень зі щільним розміщенням дерев на слаборослих підщепах, зокрема ВСЛ-2, актуальним є вивчення особливостей розміщення кореневої системи. Аналіз літературних джерел свідчить про відсутність даних про архітектоніку кореневої системи дерев черешні саме на цій підщепі. Тому у 2008 році в Інституті садівництва УААН було проведено порівняльне вивчення особливостей будови та розміщення кореневої системи дерев черешні на ВСЛ-2 і на антипці.

Методика досліджень. Дослідження проводились у насадженнях черешні дослідного господарства (ДГ) «Новосілки». Ґрунт дослідної ділянки сірий опідзолений на лесовидному суглинку, утримується за дерново-перегнійною системою. Зрошення відсутнє. Ґрунтові води залягають на глибині 2,6–3,0 м. Вивчали сорти Китаївська чорна та Дончанка, висаджені за схемою 4,5 × 2,5м (дерева щеплені на вегетативно розмножуваній підщепі ВСЛ-2) та 6 × 3м (на антипці). Вік дерев 6 років. Форма крони округла з пониженою зоною плодоношення.

Архітектоніку кореневої системи досліджували методом «моноліту» за методикою В.О. Колесникова [9]. Розкопування проводили на ¼ круга у півметрових зонах на відстані 2,5 м від штамба шарами через кожні 20 см на повну глибину залягання коріння.

З кожного моноліту вибирали всі корені, ділили їх на фракції завтовшки більше 10 мм, 5–10 мм, 3–5 мм, 1–3 мм і менше 1 мм, висушували до повітряно-сухого стану, потім вимірювали довжину (перших чотирьох

фракцій лінійкою, а п'ятої за допомогою кількох наважок масою по 3 г з наступним перерахунком на всю фракцію та визначали масу.

Результати досліджень. Встановлено, що розміщення кореневої системи значною мірою залежить від підщепи. Так, за однакових умов загальна маса коріння дерев сорту Китаївська чорна на антипці становила 5693,06 г, що в 1,4 раза більше, ніж на ВСЛ-2 (4063,64 г). Водночас загальна довжина коріння дерев цього ж сорту на ВСЛ-2 дорівнювала 2362,60 м, або була на 29,2% більша, ніж у щеплених на антипці. При цьому діаметр кореневої системи дерев на антипці був більший діаметра крони в 1,6, а на ВСЛ-2 в 2,2 раза. Середня ширина крони відповідно складала 3,15 і 2,24 м. В обох варіантах утворювалась одноярусна коренева система. Корені дерев на ВСЛ-2 проникали на глибину 100 см, а на антипці — 120 см, і в бік міжрядь на обох підщепах — на 250 см.

Встановлено відмінності між підщепами щодо розміщення кореневої системи за горизонтами. Основна частина коріння дерев Китаївської чорної, щеплених на ВСЛ-2, знаходиться на глибині 0–60 см (97,09% від загальної маси та 87,09% від загальної довжини), а на антипці — в горизонті 0–80 см (98,9 та 93,74% відповідно). Незважаючи на те, що на антипці коренева система проникає в глибші шари ґрунту, найбільша кількість активних коренів на обох підщепах сконцентрована в горизонті 0–80 см. Довжина розміщеного тут коріння залежно від підщепи становить 93,74–98,9%.

Отже, незважаючи на меншу загальну масу кореневої системи дерев на ВСЛ-2, загальна довжина її в 1,3 раза більша за рахунок більшої кількості обростаючих коренів, які за довжиною та масою значно переважають кореневу систему на антипці. Аналогічні закономірності ми спостерігали і при дослідженні будови і розміщенні кореневої системи 7-річних дерев сорту Китаївська чорна на вегетативно розмножуваній підщепі вишня Студениківська [7]. Тобто, на обох клонових підщепах формується добре розгалужена коренева система з більшою кількістю мичкуватого коріння, довжина якого становить 83,3–94,5% загальної довжини коренів із рівномірнішим, ніж на антипці, розміщенням їх у глибших шарах ґрунту. Проникнення коренів у глибші горизонти ґрунту сприяє в посушливі роки кращому забезпеченню рослин вологою, а в зимові періоди більшій зимостійкості таких коренів, ніж розташованих поверхнево.

Спостереження за розміщенням коріння в горизонтальному напрямку показало, що на відстані до 50см від штамба дерев сорту Китаївська чорна на антипці знаходиться 66,29% коренів від загальної маси, тоді як на ВСЛ-2 лише 39,61%. Приблизно така ж маса їх (38,6%) на цій підщепі зосереджена на відстані від штамба 51–100 см і тільки 19,32% (785,50 г) — на 101–150 см. Основна ж маса обростаючих коренів знаходиться на відстані від штамба на ВСЛ-2 — до 150 см, тоді як на антипці — до 2 м (відповідно 93,59% і 99,71%). На обох підщепах на відстані 200–250 см від штамба розташовані лише обростаючі корені, що також необхідно враховувати при підживленні та зрошенні насаджень.

На величину кореневої системи та характер її розміщення в ґрунті впливають і сортові особливості. Коренева система дерев Дончанки на обох підщепах за масою та довжиною в 1,2–1,6 раза більша, ніж Китаївської чорної, проникає вона глибше — до 140 см на антипці та 120 см на ВСЛ-2. На останній загальна маса коріння в 1,3 раза менша, ніж на антипці. Удерев сорту Дончанка на ВСЛ-2 більше обростаючих коренів (82,19% від загальної довжини, в порівнянні зі щепленими на антипці (66,69% відповідно). Основна їх маса (97,10%) на цій підщепі знаходиться в метровому шарі ґрунту, а на ВСЛ-2 в горизонті 0–60 см (84,65%).

Висновки. Дерева на підщепах антипка та ВСЛ-2 на сірому опідзоленому ґрунті утворюють одноярусну кореневу систему, яка проникає на глибину до 140 см, і у шестирічному віці повністю освоюють відведену їм площу живлення. Загальна довжина кореневої системи дерев на ВСЛ-2 залежно від сорту становить 2,4–3,7 тис. м, яка в 1,3–1,6 раза більша, а її маса в 1,3–1,4 раза менша, ніж на антипці. Це свідчить про вищий ступінь її, галуження, компактне і рівномірне розміщення у відведеному просторі, що, в свою чергу, забезпечує вищу врожайність і добру збереженість дерев.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Апоян Л.А. О морфо-физиологических изменениях корневой системы вишни под влиянием привоя черешни // Докл. АН Армянской ССР. — 1969. — Вып. 5. — С. 13–20.
2. Боднар В.М. Рост, развитие и плодоношение новых сортов и селекционных форм черешни в условиях Лесостепи Украины: Автореф. дисс.... канд. с.-х.наук. — Кишинев, 1991. — 20 с.
3. Бондарчук В.А. Некоторые особенности развития корневой системы вишни при использовании подвоя антипка // Приемы повышения урожайности сельскохозяйственных культур: сб. науч. тр. — К.: Урожай, 1967. — С. 256–261.
4. Душинская А.Г. Изучение подвоев вишни в Белорусской ССР / Вишня и черешня. — К.: Урожай, 1975. — С. 197–205.
5. Карпенчук Г.К. Частное плодоводство. — К.: Вища шк. — головное изд-во, 1984. — 295 с.
6. Касьяненко А.И. О причине выпадения черешневых деревьев // Агробиология. — 1955. — №6. — С. 15–16.
7. Кіщак О.А. Продуктивність черешні залежно від типу насаджень в умовах північного Лісостепу України: Автореф. дис.... канд. с.-г.наук. — Київ, 1995. — 22 с.
8. Колесникова А.Ф. Вишня и черешня — Харьков: Фолио, 2003. — 255 с.
9. Колесников В.А. Корневая система плодовых и ягодных растений и методы ее изучения. — М.: Сельхозиздат, 1962, — 191 с.
10. Мякушко В.К. Черешня в лісах України. — К.: Наукова думка, 1972. — 115 с.
11. Роговский Ю.А. О подвоях черешни на Украине // Садоводство. — 1970. — № 11. — С. 23–24.

Одержано 4.05.10

Общая длина корневой системы деревьев на ВСЛ-2 в зависимости от сорта в 1,3-1,6 раза больше, а ее масса в 1,3-1,4 раза меньше, чем на антипке. Это свидетельствует о высшей степени ее, ветвления, компактное и равномерное размещение в отведенном пространстве, что в свою очередь, обеспечивает высшую урожайность и сохранение деревьев.

***Ключевые слова**: корневая система, ВСЛ-2, антипка, ветвление, урожайность, сохранение.*

Total length of root system of trees on VSL-2 depending on the variety is 1,3-1,6 times longer and its weight is 1,3-1,4 less than those on antipka. It proves its better capacity for branching, compact and balanced distribution in the given space which guarantees better yielding capacity and good tree maintenance.

***Key words:** root system, VSL-2, antipka, branching, yielding capacity, maintenance.*

УДК 712.523:[712.41:57.063.7]:[(477):(438.42+292.485)]

ДИНАМІКА КІЛЬКОСТІ ВИДІВ І КУЛЬТИВАРІВ і ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАНДШАФТІВ СТАРОВИННИХ ПАРКІВ-ПАМ'ЯТОК САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ ПОЛІССЯ І ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Ю.О. КЛИМЕНКО, кандидат біологічних наук

Наведено відомості про сучасний склад видів і культиварів 38 старовинних парків Полісся і Лісостепу України, а також про розподіл їхньої озелененої площі за типами садово-паркових ландшафтів. Зроблено висновок про те, що у старовинних парках відбувається таксономічна і ландшафтна деградація, дано визначення цим поняттям.

Реконструкція насаджень старовинних парків передбачає відновлення первинного складу видів і культиварів, за виключенням тих видів, які не пройшли випробовування часом та є безперспективними у даному регіоні, а також відновлення ландшафтного вигляду кожної ділянки. Для цього необхідно мати історичні відомості про склад насаджень старовинних парків і ландшафтний вигляд їх територій, відомості про сучасний таксономічний склад і ландшафти, а також знати тенденції змін складу і ландшафтів у часі.

Для вирішення цих наукових і практичних питань у якості об'єктів дослідження обрали 37 старовинних парків-пам'яток садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення і Оброшинський дендропарк, якому через малу кількість видів, що налічуються у його насадженнях, більше підійшов би статус парка-пам'ятки садово-паркового мистецтва. Рекогносцировочно обстежили ще 15 парків-пам'яток садово-паркового

мистецтва загальнодержавного значення.

Завданнями досліджень були:

- пошук історичних планів і відомостей минулих років про насадження;
- встановлення таксономічного складу дендроценозів;
- аналіз ландшафтів парку.

Методика досліджень. Таксономічний склад дендроценозів досліджувався методом маршрутних обстежень (назви рослин брались за С.К. Черепановим [12]). Ландшафти парків аналізувалися за класифікацією Л.І. Рубцова [9, 10], який виділив 6 типів садово-паркових ландшафтів: лісовий, парковий, лучний, садовий, регулярний, альпійський. Спочатку виготовлявся топографічний план парку, за його допомогою обраховувався баланс площі парку, в тому числі площа озеленення. Далі виготовлявся ландшафтний план парку, за яким обраховувався розподіл озелененої площі за типами садово-паркових ландшафтів.

Результати досліджень. У таблиці 1 наведено відомості про сучасну кількість видів і культиварів дерев, кущів, напівкущів і ліан, як об'єктів дослідження, а також відомості про розподіл озелененої площі цих парків за типами садово-паркових ландшафтів.

Кількість видів і культиварів і розподіл озелененої площі об'єктів дослідження за типами садово-паркових ландшафтів

Парк	Кількість видів, шт.	Кількість культиварів, шт.	Озеленена площа га, %	Розподіл озелененої площі за типами садово-паркових ландшафтів, га/%					
				лісовий	парковий	лучний	садовий	регулярний	альпійський
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Вінницька область									
Антопільський	33	2	21,6 100	7,6 35,2	5,9 27,3	3,4 15,7	4,3 19,9	0,4 1,9	0 0
Верхівський	63	5	17,9 100	5,1 28,5	8,9 49,7	1,5 8,4	0,5 2,8	1,9 10,6	0 0
Немерченський	41	1	9,6 100	4,85 50,5	1,9 19,8	1,55 16,2	1,2 12,5	0,1 1,0	0 0
Немирівський	101	11	62,9 100	34,45 54,8	8,5 13,5	12,05 19,1	2,95 4,7	4,9 7,8	0,05 0,1
Ободівський	53	5	16,15 100	11,2 69,3	3,45 21,4	1,05 6,5	0,05 0,3	0,4 2,5	0 0
Печерський	57	3	16,7 100	3,75 22,5	5,8 34,7	0,55 3,3	0,2 1,2	2,3 13,8	4,1 24,5
ЦПКіВ ім. Горького (м. Вінниця)	76	10	20,7 100	10,45 50,5	1,4 6,7	1,7 8,2	1,05 5,1	6,1 29,5	0 0
Чернятинський	56	9	32,9 100	24,5 74,5	2,3 7,0	2,9 8,8	0,7 2,1	2,5 7,6	0 0

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Волинська область									
“Здоров'я” (смт Луків)	37	0	10,40 100	1,6 15,4	0,15 1,4	4,15 39,9	3,3 31,7	1,2 11,6	0 0
Житомирська область									
Верхівнян-ський	58	2	38,85 100	32,1 82,6	1,65 4,2	3,6 9,3	0,15 0,4	1,35 3,5	0 0
Городницький	45	2	18,05 100	13,55 75,1	0,05 0,3	2,75 15,2	0 0	0,55 3,0	1,15 6,4
Івницький	21	1	13,8 100	5,3 38,4	1,35 9,8	6,82 49,4	0,03 0,2	0,3 2,2	0 0
Новочорторий-ський	41	1	24,65 100	15,45 62,7	2,0 8,1	5,05 20,5	0,05 0,2	2,1 8,5	0 0
Трощанський	29	1	39,75 100	39,15 98,5	0 0	0 0	0 0	0,6 1,5	0 0
м. Київ									
“Володимир-ська гірка”	90	12	8,9 100	3,7 41,6	1,75 38,8	0 0	0 0	1,75 19,6	0 0
Маріїнський	79	15	9,1 100	5,5 60,4	2,95 32,4	0 0	0 0	0,65 7,2	0 0
Київська область									
Кагарлицький	74	4	26,70 100	25,35 94,8	0,7 2,7	0,3 1,2	0 0	0,3 1,3	0 0
Ішанський	38	1	136,10 100	129,8 95,4	2,5 1,8	2,6 1,9	0 0	1,2 0,9	0 0
Продовження таблиці									
Кіровоградська область									
Онуфріївський	50	3	57,5 100	47,4 82,4	2,7 4,7	4,6 8,0	0 0	2,8 4,9	0 0
“Хутір Надія”	37	1	7,0 100	1,1 15,7	1,0 14,3	1,8 25,7	1,3 18,6	1,8 25,7	0 0
Львівська область									
Буський	37	4	6,45 100	2,25 34,9	4,0 62,0	0 0	0 0	0,2 3,1	0 0
Оброшинський дендропарк	73	10	11,9 100	0,25 2,1	4,2 35,3	2,6 21,9	0,6 5,0	4,25 35,7	0 0
Підгірцівський (Бродівського р-ну)	38	2	15,2 100	0,6 4,0	2,45 16,1	1,8 11,8	2,35 15,5	8,0 52,6	0 0
Стрийський (м.Львів)	140	38	43,7 100	30,1 68,9	9,4 21,5	0 0	0 0	4,15 9,5	0,05 0,1

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Полівська область									
Березоворудський	90	6	80,4 100	37,6 46,8	7,25 9,0	5,0 6,2	23,15 28,8	7,4 9,2	0 0
Хомутецький	48	0	39,75 100	29,4 74,0	2,6 6,5	2,8 7,0	0,35 0,9	4,6 11,6	0 0
Рівненська область									
Гощанський	48	8	6,9 100	4,4 63,8	1,1 15,9	0 0	0,4 5,8	1,0 14,5	0 0
Рівненський ім. Т.Шевченка	91	10	17,2 100	1,2 7,0	13,0 75,6	0 0	0 0	3,0 17,4	0 0
Сумська область									
Кияницький	45	1	54,05 100	47,05 87,0	5,4 10,0	1,6 3,0	0 0	0 0	0 0
Тростянецький	91[1]	7	215,7 100	204,95 95,0	6,85 3,2	0 0	3,6 1,7	0,3 0,1	0 0
Тернопільська область									
Більче-Золотецький	59	6	10,05 100	5,05 50,2	2,8 27,8	1,1 11,0	0 0	1,1 11,0	0 0
Вишнівецький	40	3	9,75 100	3,45 35,4	4,15 42,5	0,65 6,7	0,45 4,6	1,05 10,8	0 0
Раївський	97	20	21,6 100	4,5 20,8	12,1 56,0	3,3 15,3	0,1 0,5	1,55 7,2	0,05 0,2
Скала-Подільський	59	6	22,7 100	16,6 73,1	5,1 22,5	0 0	0,5 2,2	0,5 2,2	0 0
Хмельницька область									
Антонінський	28	3	17,3 100	11,25 65,0	0,85 4,9	4,5 26,0	0 0	0,7 4,1	0 0
Новоселицький	25	1	48,5 100	35,65 73,5	0 0	8,05 16,6	4,0 8,3	0,8 1,6	0 0
Черкаська область									
Ільнівський	61	1	388,2 100	382,25 98,5	0 0	5,9 1,5	0 0	0 0	0,05 0,01
Чернігівська область									
Сокиренський	54	3	60,35 100	39,5 65,5	2,0 3,3	8,4 13,9	7,9 13,1	2,55 4,2	0 0

Примітка. На більшій частині площі Тростянецького парку Сумської обл. можна зустріти дерева і кущі 35 видів, але біля будинку управителя, у якому розташована лісова дослідна станція, знаходиться заснований на початку 1930-х років дендропарк станції і невеликий розсадник, на якому також вирощуються інтродуценти. Завдяки ним, видове різноманіття нараховує 91 вид і 6 культиварів. Окремою ділянкою парку є дендропарк, створення якого розпочато у 1962 р. У ньому на площі 7 га, пройшли випробовування дерева, кущі і ліани, більш ніж 250 видів і культивару з 38 родин [2].

Кількість видів на територіях обстежених парків знаходиться в межах від 21 (Івницький парк) до 140 (Стрийський парк м. Львів). Є парки, в яких не виявлено жодного культивару, а у Стрийському парку (м. Львів) їх кількість сягає 38. Але ці відомості отримані за обстеження у наш час.

Чим заможнішим був господар парку, тим більшу площу він міг відвести під його створення і використати більше ресурсів на придбання посадкового матеріалу. З іншого боку, чим більшою була площа парку, тим різноманітніший рослинний матеріал можна було на ній розмістити. Хоча є приклади, коли дуже значна кількість видів розташовувалася на відносно невеликій площі. Наприклад: Устимівський парк (нині — дендропарк) на Полтавщині, у якому на площі 8,9 га налічувалося, за різними джерелами, від 235 [1] до понад 400 [7] видів і культиварів; Краснокутський парк на Харківщині, у якому на площі 13,6га зростали рослини 540 видів і культиварів дерев, кущів, напівкущів і ліан [3].

Деяке уявлення про первинний таксономічний склад парку дають сірі дерева, які збереглися з дореволюційних часів до наших днів. Але, у більшості випадків, це лише незначна частка тих видів, рослини яких вирощувалися у парку в період його розквіту. Тому первинний таксономічний склад можна з'ясувати лише за допомогою архівних і літературних пошуків. На жаль, зазвичай, архівні і літературні відомості про склад насаджень парків або уривчасті, або ж відсутні. У Тростянецькому парку (нині дендропарку) на Чернігівщині вирощувалося 574 видів і культиварів дерев і кущів [4]. Л.І. Рубцов [8] повідомляє, що колись у Немирівському парку було 250 видів і культиварів дерев, кущів, напівкущів і ліан. Відомо [7], що у Згурівському парку у 1892 р. налічувалося понад 382 види і культивари дерев, кущів, напівкущів і ліан. У середині XIX ст. у Антонінському парку нараховувалося, з урахуванням оранжерейних і квітникових, близько 3500 видів і сортів рослин [13].

Частково про первинний таксономічний склад парків свідчать дані, які ми наведемо нижче для того, щоб показати, наскільки сильно пошкоджувалися парки у роки лихоліть.

За даними О.Л. Липи [7] до війни 1941–1945 рр. у Немирівському парку зростали рослини понад 100 видів і культиварів (до революції, як вже згадувалося, їх було 250 [8]), у 1953 р. — 65; у Новочорторийському парку до війни — 100, а після — близько 50; у Згурівському парку в 1938 р. — 150 (згадаємо, що у 1892 р. їх було 382, тобто після громадянської війни і за роки радянської влади, які пройшли до 1938 р., кількість видів і культиварів знизилася більше, ніж у 2 рази), у 1948 р. — 70.

За даними Б. Сидорченка [11], в 1929 р. у Онуфріївському парку було 137 видів, а за післявоєнними даними О.Л. Липи [7] — близько 50. У Краснокутському парку в 1936–1940 рр. було зареєстровано 225 видів і культиварів дерев і кущів [7], у 1953 — лише 154 [3]. Нагадаємо, що первинний склад Краснокутського парку налічував 540 видів і культиварів.

Наступний фактор, який впливає на сучасний склад насаджень парку,

— це їх доглянутість. Вона залежить від того, де знаходиться парк і кому він підпорядкований. До революції господарі парків, навіть якщо вони значний час проживали у Москві, Санкт-Петербурзі чи інших великих містах, однаково ретельно облаштовували кожну свою садибу. Тому, у віддалених куточках створювалися справжні центри культури з великою бібліотекою, зібранням творів мистецтва і красивим парком. Після революції садиби перестали виконувати функцію центрів культури, твори мистецтва були знищені або вивезені, зникла колишня соціальна потреба у підтриманні парку.

У нових умовах краще збереглися парки, які знаходилися у містах, де вони стали парками культури і відпочинку (ЦПКіВ ім. Горького у Вінниці, Стрийський парк у Львові, Рівненський парк ім. Т. Шевченка), або у великих селах. Якщо у буремні роки палац не був зруйнований, то у ньому розташовувалася якась установа, якій потім доручалося доглядати парк. Парки, у яких палац залишився, виявляються краще доглянутими. Ті ж парки, у яких палац був зруйнований, зазвичай, доглядали у подальшому гірше.

Аналіз підпорядкованості парків свідчить, що більшість сучасних установ, яким вони належать, не мають до зеленого будівництва ніякого відношення, кошти на утримання парків їм не виділяються або виділяються у недостатній кількості. Через це сьогодні більшість старовинних парків потребує реконструкції. Нестача коштів на ремонт дренажної системи Новочорторийського парку призвела до підвищення рівня ґрунтових вод, через що загинуло багато інтродукованих видів, зокрема колекція різних видів модрин, про існування якої писав О.Л. Липа [7]. У Згурівському парку багато цінних рослин загинуло в 1968–1970 рр. внаслідок підтоплення, яке спричинила побудова на Супої дамби цукрокомбінату. Таким чином, до збіднення таксономічного складу парків може призводити зміна екологічних умов.

Протягом осінніх десятиліть у деяких парках відбулося значне зменшення таксономічного складу навіть без стихійних лих і екологічних змін. Так, за даними паспорта парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва у Кияницькому парку в 1977 р. зростали рослини щонайменше 85 видів і 3 культиварів. У 1997 р. у парку залишилися дерева, кущі і ліани, які відносилися лише до 45 видів і 1 культивару.

Але не можна стверджувати, що у старовинних парках нічого не робилося. Здійснювалися рубки догляду і посадки. При проведенні посадок часом завозилися ті види, які були у парку, але потім випали, часом завозилися зовсім нові види. Іноді у парках з'являвся самосів місцевих видів або інтродуцентів, що натуралізувалися, рослини яких до того у парку не зростали. Таким чином, сучасний таксономічний склад парків є підсумком дії різновекторних факторів. Але, у зв'язку з недостатнім доглядом, загальна тенденція полягає у зменшенні кількості таксонів, порівняно з тією, що колись була у парку. Цей процес ми назвали таксономічною деградацією

старовинних парків [5]. Відпад починається з світлолюбних кущів, потім починають випадати види дерев з меншою в умовах України тривалістю життя (інтродуценти з регіонів із м'якшим кліматом) і декоративні культивари. За відсутності відновлювальних посадок виникає загроза зникнення зі складу насаджень навіть тих видів хвойних і світлолюбних листяних, які у період розквіту парку відносилися до основних паркоутворюючих.

Метою поєднання в одній таблиці відомостей про склад видів і культиварів і ландшафти старовинних парків було виявлення зв'язку між ними. Проаналізовані вище фактори (площа парку, первинний таксономічний склад, ступінь пошкоджень у роки лихоліть, доглянутість) через те, що вони в об'єктів дослідження дуже відрізняються, ускладнюють поставлене завдання. У цілому можна зробити наступні висновки:

1) чим більше типів садово-паркових ландшафтів є у парку, тим більшою є його таксономічна різноманітність;

2) збільшення питомої ваги лісового типу садово-паркового ландшафту веде до зменшення наявних у парку кількості видів і культиварів;

3) збільшення питомої ваги паркового типу садово-паркового ландшафту веде до збільшення кількості видів і культиварів, що є у парку.

До третього висновку слід додати й те, що у парковому типі садово-паркового ландшафту дерева і кущі краще розкривають свої декоративні якості.

Основним типом садово-паркового ландшафту у старовинних парках Полісся і Лісостепу України є лісовий. Він займає понад 50% озелененої площі у 24 парках з 38 обстежених (у 5 з цих 24 парків лісовий тип займає понад 90% озелененої площі, тобто практично всю площу). Ще у трьох парках, хоча відсоток лісового типу садово-паркового ландшафту менше 50, але більше, ніж у будь-якого з інших типів садово-паркових ландшафтів цих парків. У п’яти парках лісовий тип садово-паркового ландшафту поступається за площею лише одному типу садово-паркового ландшафту.

Така перевага даного типу садово-паркового ландшафту, на нашу думку, не є первинною. Ми вважаємо, що існує тенденція збільшення площі лісового типу садово-паркового ландшафту. Так, у Трощанському парку, який є одним з найменш доглянутих, лісовий тип ландшафту займає 98,5% озелененої площі. Решті припадає на ряд 200-річних ялин (елемент регулярного типу садово-паркового ландшафту). Але помітно, що у ряду ялин вже є значний відпад дерев — рослини, що залишилися, знаходяться у критичному віці. Якщо вони випадуть, уся площа парку буде лісовим типом ландшафту. Можна впевнено казати, що в свій час у парку були різні типи ландшафтів. Тільки нестача догляду призвела до того, що молоді ясенники і молоді і середнього віку грабняки захопили майже усю площу. Лісовий тип садово-паркового ландшафту переважає у великих за площею парках (Ішанському, Тростянецькому Сумської обл., Ільнівському), які підпорядковані держлісгоспам. Звичайно, що лісгоспи до підпорядкованих

ним парків-пам'яток садово-паркового мистецтва дуже часто підходять з мірками вкритої чи не вкритої лісом площі. Якщо лісництву не потрібні сінокісні угіддя, то усі вільні місця вкриваються насадженнями. Таким чином наведені у таблиці відомості свідчать, що з часів розквіту у багатьох парках лісовий тип значно збільшив свою площу за рахунок інших типів садово-паркових ландшафтів.

Парковий тип садово-паркового ландшафту переважає над іншими типами у шести парках (на нього припадає від 35% озелененої площі у Печерському парку до майже 76% у Рівненському ім. Т. Шевченка), а у Оброшинському дендропарку поділяє першість (має практично рівну площу) з іншим (лучним) типом садово-паркового ландшафту. На 29 об'єктах дослідження з 38 парковий тип садово-паркового ландшафту має меншу питому вагу; дуже часто вона становить лише кілька відсотків, а у трьох парках даний тип ландшафту не був виявлений взагалі.

У минулому великі частини парків формувалися як парковий тип садово-паркового ландшафту. Цьому, значною мірою, сприяло те, що мода на ландшафтні парки прийшла з Англії, де основним типом садово-паркових ландшафтів був парковий ландшафт. У літературі знаходимо повідомлення про те, як, з найкращими бажаннями, у минулі роки здійснювалися посадки на паркових галявинах. Про це з обуренням писали О.Л. Липа [7] (у Згурівському парку були галявини площею від 5 до 20 га), М.Г. Курдюк [6] про (Верхівнянський парк). Нами виявлені посадки на місці галявини у Сокиринському парку (завдяки цим посадкам була перекрита далека перспектива від палацу на ставок). У осінні роки інтенсивно ведеться засаджування галявин Скала-Подільського парку (причому на галявинах рядочками висаджуються найпоширеніші види — клени гостролисті і ясени звичайні, які не тільки не слід підсаджувати, а навпаки, з самосівом яких варто вести боротьбу для збереження ландшафтного вигляду парку).

Аналіз планів минулих років Новоселицького парку Сірокостянтинівського району Хмельницької обл. показав, що одна з далеких перспектив, яка відкривалася з балкону, влаштованого над ґанком палацу, заросла самосівом. Перелік подібних прикладів можна продовжити. Тому логічно припустити, що питома вага паркового типу садово-паркового ландшафту в старовинних парках у період їх розквіту була значно вищою, не виключно, що саме цей тип ландшафту був тоді основним.

Лучні ландшафти наявні у тих парках, у яких є ставки, або які розташовані на берегах водойм (ставків, річок). У ряді випадків до лучного ландшафту ми відносили великі галявини, які не межують з водоймами (тільки ті великі галявини, на яких практично немає посадок дерев і кущів).

У минулому садові ландшафти були у багатьох парках. Ці сади несли як утилітарну функцію (постачали господарям плоди), так і декоративну, оскільки сади самі собою дуже красиві, особливо у період цвітіння і плодоношення. Яскравим прикладом включення садів у паркову композицію є Березоворудський парк, у якому плодові сади займають 23,15 га (майже

29% від озелененої площі обстеженої нами території). На жаль, декоративність плодових садів і їх значення, як складової частини старовинних парків, дуже часто не бралися до уваги при встановленні меж парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, як об'єктів природно-заповідного фонду. Тому плодові сади багатьох садиб опинилися за цими межами (Верхівський, Верхівнянський, Івницький парки і інші). Плодові сади займали значну територію Антопільського парку, але у наш час частина їх була розкорчована і на звільнених площах почали вирощувати сільськогосподарські культури.

У занепаді перебуває (вкритий бур'янами, заростає самосівом деревних видів, дерева десятиліттями не піддавалися обрізуванню) невеликий садок у Немирівському парку. У ряді садів старовинних парків за останні десятиліття були зроблені посадки неплодових дерев, що призвело до порушення садового ландшафту, загибелі плодових дерев, які опинилися під наметом декоративних.

Але є й приклади прямо протилежних дій. У Підгірцівському парку Бродівського р-ну Львівської обл., який був створений у 1635–1640 рр. з регулярним плануванням, на партерній ділянці перед замком у повоєнні роки створили плодовий сад, який спотворив історичний ландшафт. Невеликий плодовий сад розташували на партерній ділянці Вишнівецького парку. Такі приклади можна продовжувати наводити.

Регулярні ландшафти у старовинних парках представлені партерами перед палацом, рядовими та алейними посадками, іншими ділянками з регулярним плануванням. Серед об'єктів дослідження є три парки, які виникли у ті часи, коли створювалися парки з регулярним плануванням. Це Підгірцівський парк Бродівського р-ну Львівської обл., Оброшинський дендропарк і Печерський парк. У цілому їх планування збереглося до сьогодення. Тільки ландшафти зазнали певних викривлень. Про створення плодового саду у Підгірцівському парку згадувалося вище. Через те, що десятиліттями не велося формування грабів у живій стінці, яка йшла від палацу у напрямку костьолу, і формування грабів у боскетах, рослини набули вигляду відмінного від первинного; стіну і боскети важко сприймати як зазначені ландшафтні елементи. Те ж саме можна сказати про ряди лип у Оброшинському дендропарку, які колись формували, а потім формування припинилося. Щоправда ці липи мають кращий вигляд, ніж колись формовані граби Підгірцівського парку.

У Печерському парку наприкінці XIX ст. була зроблена спроба переробити регулярне планування на ландшафтне. Наслідком цього сіла поява груп дерев і масивів на плато між алейними насадженнями. Тому зараз територія плато сприймається не як регулярний ландшафт, а як поєднання паркового (5,80 га, 34,7% від озелененої площі парку) і лісового ландшафтів (3,75 га, 22,5%), які розсікають алеї (елемент регулярного типу садово-паркового ландшафту (2,3 га, 13,8%). Цей парк втратив палац, але на його місці був збудований санаторій, через що не було втрачене загальне

планування. Взагалі втрата парком палацу майже завжди призводить до втрати саме регулярного ландшафту.

Партери перед палацом збереглися у Немирівському, Новочорторийському, Березоворудському, Хомутецькому, Вишнівецькому, Сокиринському парках.

Оригінально розташований партер у Немирівському парку. Він примикає не до головного і не до паркового фасадів палацу, а до бічного — східного.

Старовинні парки Правобережжя переважно створювалися польською знаттю. Для цих парків характерні були округлі газони перед палацом. Такий газон зберігся перед північним фасадом палацу у Новочорторийському парку. Але у радянські часи чомусь вважалося доцільним висадити на ньому рослини, а також обсадити ззовні рядом дерев (рядом ялин був обсаджений у радянські роки партер у обстеженому Самчиківському парку Хмельницької обл.). Був такий партер у Антонінському парку, але зник після руйнування палацу.

Незвичний партер зберігся у Хомутецькому парку. Його прямокутні ділянки незначної площі обсаджені липами, які, вірогідно, не формували (подібним до цього партеру було планування Царського саду у Києві).

Альпійські ландшафти у старовинних парках можуть бути представлені невеликими за площею ділянками з штучно сформованим рельєфом і розташованими на ньому кам'яними брилами і великими за площею ділянками з природними виходами каміння на поверхню. Серед парків-пам'яток садово-паркового мистецтва невеликі за площею ділянки з кам'яними брилами є у Немирівському парку (брили на перехресті доріг і на березі сівка), у Стрийському парку (м. Львів) — оформлений камінням струмок, у Раївському парку (оформлене камінням джерело). Але у сучасному вигляді вони не подібні до альпінаріїв, що створені у ботанічних садах, де головну роль відіграють ґрунтопокривні рослини і сланкі хвойні.

Щодо природних виходів каміння на поверхню, то значні за площею ділянки з ними є у Печерському, Городницькому та Ільнівському парках (табл. 1), а також у Корсунь-Шевченківському парку, який був обстежений рекогносцировочно. Хоча ці ділянки за наявністю виходів каміння віднесені до альпійського типу садово-паркового ландшафту, але за структурою насаджень вони подібні до лісового, паркового або лучного типів садово-паркових ландшафтів.

Наведені у таблиці 1 відомості і їх аналіз призводять до висновку, що у старовинних парках внаслідок недостатнього догляду відбувається ландшафтна деградація [5]. Ландшафтна деградація — це порушення, а часом і зникнення у парку певних типів садово-паркових ландшафтів (найчастіше завдяки розвитку самосіву, а часом і через проведені у наші дні безсистемні посадки регулярний, парковий, садовий, лучний ландшафти перетворюються на лісовий), зменшення площі галявин, перекриття просік, через які відкривалися ближні і дальні перспективи тощо.

Висновки. У старовинних парках відбувається таксономічна та ландшафтна деградація. Важливою складовою відновлювальних робіт має стати протидія цим процесам.

СПИСОК ВИКОРИСІНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білик В. Устимівський ботанічний садок // Труди с.-г.боініки. — 1927. — Т. 1. — Вип. 4. — С. 181–188.
2. Гончаренко П.Ф., Патлай І.М. Червонотростянецький дендропарк. — Харків: Прапор, 1974. — 60 с.
3. Кібкало В.О. Інтродукція рослин у Краснокутському дендропарку // Інтродукція деревних і чагарникових рослин в Україні: засідання ради ботанічних садів України, присвяченого 200-річчю Краснокутського дендропарку (колишнього Основ'янського акліматизаційного саду Каразіних): тези доп. — Краснокутськ, 1993. — С. 81–103.
4. Кочубей П.А. О трудах И.М. Скоропадского по лесоразведению на черноземных степях Полтавской губернии // Вестник садоводства, плодоводства и огородничества. — 1888. — №5. — С. 199–215.
5. Кузнецов С.И., Клименко Ю.А. Об актуальных биоэкологических проблемах зеленого строительства // Бюлетень державного Нікітського саду. — 1999. — Вип. 81. — С. 50–55.
6. Курдюк М.Г. Состояние и вопросы восстановления старинных парков // Сохранение и восстановление старинных парков: сб. науч. тр. — Киев: Наук. думка, 1982. — 108 с.
7. Липа О.Л. Визначні сади і парки України і їх охорона / О.Л. Липа. — Київ: Вид-во Київського ун-ту, 1960. — 176 с.
8. Рубцов Л.И. Достопримечательные парки Винницкой области // Бюл. Главн. ботан. сада. — 1959. — Вып. 33. — С. 38–43.
9. Рубцов Л.И. Проектирование садов и парков. — М.: Стройиздат, 1979. — 183с.
10. Рубцов Л.И. Садово-парковый ландшафт. — Киев: Изд-во АН УССР, 1956. — 211 с.
11. Сидорченко Б. Онуфрієвський парк // Український лісовод. — 1929. — №10–11. — С. 44–49.
12. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). — СПб: Мир и семья, 1995. — 992 с.
13. Aftanazy R. Materialy do dziejow rezydencji. — Warszawa. — 1988. — T. V A. — 769 s., 1988. — T. V B. — 280 s.

Одержано 6.05.10

Приведены сведения о современном составе видов и культиваров 38 старинных парков Полесья и Лесостепи Украины, а также распределение их озелененных площадей по типам садово-парковых ландшафтов. Сделано вывод о том, что в старинных парках происходит таксономическая и

ландшафтная деградация, дано определение этим понятиям.

***Ключевые слова**: старинный парк, таксономический состав, садово-парковые ландшафты, таксономическая деградация, ландшафтная деградация.*

Klimenko Yu.A. The dynamics of species and cultivars quantity and description of landscapes of ancient memorial parks of national significance in Ukrainian Polissya and Forest-Steppe.

Data analysis is provided on the modern structure of species and cultivars of 38 ancient memorial parks of Ukrainian Polissya and Forest-Steppe as well as their forest territories distribution according to the types of garden-park landscapes. The conclusion is made that taxonomic and landscape degradation is taking place in those parks and the definition of these terms is given.

***Key words**: ancient park, taxonomic structure, garden-park landscapes, taxonomic degradation, landscape degradation.*

УДК 712. 523

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО БЛАГОУСТРОЮ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ ІСТОРИЧНИХ ДІЛЯНОК ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ (НБС) ІМ. М.М.ГРИШКА НАН УКРАЇНИ

А.В. КЛИМЕНКО, Н.В. ЧУВІКІНА, кандидат історичних наук
Національний ботанічний сад ім. М.М.Гришка НАН України

Наведено історичні відомості про Красний двір князя Всеволода Ярославовича та мис Шевченка, що знаходяться в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України, подані аналіз стану ділянок та план їх реконструкції.

Реконструкція історичних ділянок у складі ботанічного саду є складним питанням, тому що на цих ділянках не тільки існували історичні поселення і споруди, а також були створені експозиції з цінних деревних рослин відомими вченими-дендрологами Л.І. Рубцовим і М.А. Кохном. Створені у 50–70-х роках 20-го століття експозиції дендрарію, які включали чудові краєвиди, у наш час, на жаль, зазнали деяких небажаних змін. Пейзажні картини засаджені або заросли адвентивними рослинами. Також існують деякі проблеми щодо проведення робіт із реконструкції цих ділянок.

Завданням наших досліджень стало:

– пошук історичних та архівних джерел;

– збір картографічних матеріалів;
– натурні обстеження території;
– розробка плану реконструкції.

Для вирішення цих наукових і практичних питань нами було досліджено та підготовлено:

– історичні відомості про ці ділянки на основі історичних і архівних джерел;
– план ділянок у загальній схемі ботанічного саду;
– проведено рекогносцировочне обстеження ділянок і виявлено їх стан;
– проведено аналіз ландшафтів і виявлено їх сучасний стан;
– проведені консультації зі спеціалістами відділу дендрології.

Методика досліджень. Стан деревних рослин досліджувався методом маршрутних обстежень, ландшафти і стан ділянок аналізувалися візуально та порівнювалися з архівними і плановими матеріалами Л.І.Рубцова, сучасний план ділянок порівнювався з історичними планами ділянок саду 1946, 1955 та 1975 рр., які були розробленні проектним інститутом «Київпроект» 1946 р. (під керівництвом О.В. Власова), 1955 р. (основний розробник генплану М.В. Холостенко) та «Діпроміcто» 1975 р. (основні розробники Л.І.Рубцов, О.І.Родичкіна). Ландшафти аналізуються за класифікацією Л.І. Рубцова [3, 4].

Результати досліджень. На основі рекогносцировочного обстеження ділянок, аналізу їх стану та стану насаджень на ділянках, а також аналізу стану ландшафтів, був розроблений план реконструкції ділянок із відновленням втрачених перспектив способом рубок і нових посадок, поновленням елементів благоустрою і створенням нової стіжкової мережі.

Ділянки Липові — Калинові, Кленові та мис Шевченка розташовані у дендрарії на крутому пагорбі річки Дніпро, з якого відкриваються чудові краєвиди на лівий берег Дніпра і Видубицький монастир — пам'ятку архітектури 11–17 століття.

Представники **роду липа і роду калина** знаходяться у задовільному стані, але майданчик, що існував раніше на межі родів липа і калина та родини Бобові, зруйнований та заріс бур'янами. Нами були надані пропозиції, що передбачають відновлення і благоустрій цього майданчика з установкою на ньому альтанки. Біля альтанки також пропонується посадка церцису канадського та декількох видів або культиварів калин у кількості 3–5 штук. Ці рослини значно прикрасять майданчик, а також поповнять експозиції яскравими рослинами.

Колекційно-експозиційна **ділянка роду клен** і **ділянка мис Шевченка** в наш час сильно заросли адвентивними видами, тому на цих ділянках ведуться санітарні рубки та рубки з метою поліпшення складу насаджень, але варто пам'ятати про формування і відновлення втрачених ландшафтів. Окрім звичайних санітарних рубок існують більш складні ландшафтні рубки, які потребують знання дендрології та ландшафтної

архітектури, а також задуму попередників. Тому неможливо починати рубки формування ландшафтів без певних знань. Так, Л.І. Рубцов створював експозиції дендрарію у вигляді своєрідних пейзажних картин, які можна було розглядати з різних видових точок, нанизаних на маршрут. З тих точок він залишав незасадженими видові промені на яскраві краєвиди: Дніпро і житловий масив лівого берега Дніпра міста Києва, Видубицький монастир та його споруди (Михайлівську церкву, дзвіницю та Георгіївський собор).

На жаль, більшість краєвидів заросла або засаджена, але робота з їх відновлення вже розпочата. Нами розроблений план (рис.1), згідно якого слід проводити рубки формування ландшафтів з відкриттям цих видів. «Вид можна розбити на частини та роздивлятися фрагмент за фрагментом, кожен з яких оброблено як окрему картину та подано таким чином, щоб якнайвигідніше підкреслити його переваги» [5].

Під керівництвом завідуючого дендрарієм О.К.Дорошенка вже розчищений мис Шевченка, але не відкриті видові промені на Задніпровські далі та давні Видубичі. Замість вирубаних малоцінних насаджень у пам'ять про видатного дендролога ботанічного саду М.А. Кохна весною 2009 року були висаджені деякі види кленів роду, яким особливо захоплювався професор М.А.Кохно. На жаль, частина рослин була висаджена на видовий промінь, розроблений колись Л.І. Рубцовим, який відкривав Видубицький монастир. Посадки на мису Шевченка слід проводити більш уважно, не забуваючи про пейзажні картини, які розробив Л.І. Рубцов. Слід також упорядкувати доріжку до мису Шевченка та оглядовий майданчик.

Ділянка Красний двір (нині — колекція сосен та мис Чайка**).** На північній частині гори над Видубицьким монастирем на мису, що зараз називається іменем відомого київського професора-уролога О.О. Чайки (невелика затишна його дача знаходилася тут до заснування ботанічного саду і була одним із визначних місць району) «на холму, іже єсть над Видобич» князь Всеволод Ярославич побудував у XI ст. **Красний двір,** чудовий позаміський палац, що піднімався серед лісу. Половці в XI ст. неодноразово нападали на Київ з півдня, вибираючи дорогу вздовж Дніпра, де для них не було жодних перепон. Красний двір мав значення укріпленого стратегічного пункту і захищав як монастир і переправу через Дніпро, так і підступи до центральної частини Києва. У 1096 р. Красний двір був спалений половцями: «Тоді ж зажигоша двір Красний, його ж поставив благовірний князь Всеволод».

Стратегічне значення цього укріплення (звідси, з гори, добре видно Наводницьку гавань і Видубичі) підтверджує той факт, що після зруйнування його половецькою ордою Боняка Красний двір знову був відбудований, і у XII ст. став резиденцією Юрія Долгорукого, який постійно воював із київським князем Ізяславом Мстиславовичем. Тільки в 1157р., після смерті Юрія Долгорукого, його Красний двір було вщент зруйновано киянами. Після цієї руйнації його, мабуть, вже більше ніколи не відбудовували. [1].

Археологічні дослідження 1970-х рр. під керівництвом І.І. Мовчана дали змогу виявити на цьому мисі (нині — колекція сосен і мис Чайка) рештки мурованої споруди XI ст., що зведена з давньоруської цегли з фрагментами тинькування і фрескового живопису, а також оборонні укріплення та сліди життя кількох історичних епох, серед яких матеріали пізньотрипільського часу. У III ст. до н.е. мис використовувався як могильник, на якому виявлено поховання підгірцевського типу. Поховання і залишки кераміки XIII — XIV ст. свідчать про досить інтенсивне життя цього району і після погрому Києва монголо-татарськими завойовниками. Потужний культурний шар XVI — XVII ст., залишки житлових і господарчих споруд, гончарні печі дають всі підстави вважати, що на цій південній околиці Києва знаходився крупний гончарний комплекс із виробництва посуду та кахлі для населення міста, а також для потреб Видубицького монастиря. Крім залишків кераміки було знайдено польську монету Сигізмунда III (1608 р.). [2].

Сам Красний двір знаходився на верхньому плато (на місці колекції сосен). На час розкопок сосни вже росли, тому археологи не мали можливості дослідити план будівлі. На галявині перед соснами були знайдені залишки оборонних укріплень (рів і вал). Тут бажано було б поставити пам’ятний знак. Там, де нині колекція бобових — природний схил, і у рові не було потреби (був тільки вал). Ближче до Дніпра (на мисі Чайка) під час розкопок був розсадник відділу дендрології (збереглася група ялин) і археологи також не мали можливості робити масштабні розкопки. Саме там були знайдені сліди життя людей багатьох історичних епох, поховання і залишки кераміки.

На мисі Чайка з IX по XX ст. існували постійні поселення людей. На цьому місці, де відкривається широка панорама на оточуючу місцевість, існувала в давнину богатирська застава, а в пізніші часи — козацька застава. З дніпровської кручі добре було видно пересування половецьких і татарських орд, про яке за допомогою факелів і кострищ одна застава передавала сигнал іншій, запобігаючи набігам кочівників. Пізніше ця вахта перейшла козацькій заставі.

Величний вид на Дніпро, Задніпровські далі, житлові масиви лівого берега і мости через Дніпро приваблюють до цього місця багатьох відвідувачів. Це улюблене місце відпочинку киян. Але в даний час оглядовий майданчик мису Чайка являє собою вкрай небезпечні зсувні обриви. Тому, найближчим часом слід укріпити це місце, зрізавши частину ґрунту з небезпечної частини оглядового майданчика, відсунувши його у бік ялинника. На краю обриву слід створити укріплений оглядовий майданчик на бетонному фундаменті, з підпірними стінками і металевими огорожами, які можна задекорувати дерев'яним частоколом заввишки 1,2–1,5 м. Майданчик повинен відповідати всім сучасним нормативним вимогам, мати площу близько 130м^2. До оглядового майданчика бажано підвести упорядковану доріжку, з'єднавши її з основним маршрутом; з правого боку

від доріжки відкрити вид на музей ВВВ, вирубавши клени ясенелисті та інші малоцінні види. З лівого боку від доріжки, ближче до вишень, яблунь і горіха волоського, слід розташувати **«Козацьку заставу» (КЗ)** та ділянку **«Трипільської культури» (ТК)**. **«Козацька застава»** — виконана в українському стилі ділянка (українська садиба) з лавками, доріжкою з каменя і невеликим квітником із мальв, декоративних трав, м'яти, декоративної капусти, соняшників, материнки, календули та злаків біля тину. Ділянка **«Трипільської культури» —** демонстрація різних культур і поселень, що існували на території Києва у різні часові періоди.

На всій території мису Чайка слід провести санітарну вирубку і обрізування дерев, розчищення порослевих і малоцінних деревних рослин та викорчовування пнів. Потім необхідно зробити геопластику рельєфу з подальшим дискуванням, боронуванням території і посівом газонів із лугових і злакових трав.

Наші пропозиції включають розкриття діарамного виду, що відкривається з мису Чайка, вирубку порослевих насаджень із відкриттям далеких і ближніх перспектив на Задніпровські далі, Києво-Печерську Лавру та музей ВВВ. На мис Чайка, за проектом Л.І. Рубцова, була прокладена широка «**прогулянкова дорога»,** яка з'єднувала колекцію **роду Сосна** з цим мисом.

«**Прогулянкова дорога» (ПД)** починається з повороту основного маршруту, що веде вгору до сосняку, і продовжується вниз схилом. З правого боку дороги росте столітній дуб звичайний. Потім дорога вирівнюється і йде горизонтально біля іншого столітнього дуба, що росте також справа. З лівого боку від дороги відкривається невелика галявина, минувши яку, дорога веде праворуч до оглядового майданчика. Ця дорога існує зараз, але вона заросла адвентивними та порослевими видами. Її слід розчистити від порослі клена ясенелистого, відремонтувати і створити нижній оглядовий майданчик у місці її закінчення (видова точка 8). З цього майданчика відкривається цікавий вид на залізничний міст, до того ж ця видова точка відкрита і не потребує прорубування. Видовий майданчик у цьому місці має бути захищений поручнями**.**

Від майданчика слід встановити металеві східці, що піднімають відвідувачів на мис Чайка. Від «прогулянкової дороги» треба прокласти додаткову доріжку у вигляді пандуса для відвідувачів літнього віку та дітей, яким важко підніматися східцями. Це відгалуження від основної «прогулянкової дороги» також йде до мису Чайка, в місце, що передбачається відвести під «Козацьку заставу». Варто було б очистити схил, що знаходиться зверху і знизу від «прогулянкової дороги»**,** на глибину перегляду до 30 метрів. Для цього необхідно вирубати всі малоцінні види, включаючи бузок звичайний порослевого походження. Найважливіше відкрити вид на столітні дуби звичайні і хвойні рослини. «Прогулянкову дорогу» передбачити довжиною близько 250 м, шириною — 5 м. Довжина запропонованої дорожньо-стежкової мережі складатиме близько 320м,

ширина — 1,5 м. Описані об'єкти представлені на карті-схемі (рис. 1).

Висновки.

1. У процесі реконструкції ділянок необхідно відновити втрачені перспективи, видові промені, «прогулянкову дорогу» і створити нову стежкову мережу.

2. Облаштувати оглядові майданчики на основних видових точках.

3. На місці історичного Красного двору встановити пам'ятний знак.

4. Враховуючи, що на території мису були знайдені керамічні матеріали різних часів, включаючи трипільський період (близько 5 тис. років тому), можливо використати трипільські орнаменти у квітниковому оформленні, або спорудити майстерню гончара і продавати відвідувачам керамічні вироби, стилізовані під стародавні.

Запропоновані заходи дозволять покращити стан цих ділянок і допоможуть відвідувачам зрозуміти їх історичне значення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кілессо Т.С. Видубицький монастир. — К.: Техніка, 1999. — 127 с.
2. Мовчан І.І. Археологічні дослідження на Видубичах // Стародавній Київ: Наук. Думка, 1975. — С. 80–106.
3. Рубцов Л.И. Проектирование садов и парков. — М: Стройиздат, 1979. — 183 с.
4. Рубцов Л.И. Садово-парковий ландшафт. — Киев: Изд-во АН УССР, 1956. — 211 с.
5. Саймондс Д.О. Ландшафт и архитектура. — М.: Стройиздат, 1965. — 195 с.

Одержано 7.05.10

Приведены исторические материалы о Красном дворе князя Всеволода Ярославовича и мысе Шевченко, которые находятся в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины, даны анализ состояния участков и план их реконструкции.

***Ключевые слова**: реконструкция, насаждения, видовые лучи, рубки, исторические участки.*

Historical materials about the grand prince Vsevolod's Red Court and Shevchenko's cape, which are situated in the National Botanic Garden named after N.N.Grishko of the National Academy of Science of Ukraine, were outlined and the analysis of the areas' condition and the plans of their reconstruction were made.

***Key words**: reconstruction, plantation, species rays, felling, historical areas.*

УДК 634.75:631.51:631.8

ЯКІСТЬ ВРОЖАЮ СУНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД УКРИВАННЯ НАСАДЖЕННЯ АГРОТКАНИНОЮ, МУЛЬЧУВАННЯ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ

П.Г. КОПИТКО, доктор сільськогосподарських наук
Р. М. БУЦИК

Ранньовесняне укривання насадження суниці білою агротканиною сприяє підвищенню товарності ягід. За мульчування ґрунту плівкою і соломою в комплексі з удобренням суниці за показниками рівнів рухомих форм елементів живлення в ґрунті і листі покращується хімічний склад і товарність ягід.

Якість врожаю є одним з найважливіших показників ефективності вирощування суниці. Від неї залежить напрям використання ягід (свіжими чи для переробки) і, відповідно, середня ціна їх реалізації. При цьому резервами покращення якості ягід є підвищення їх товарності та оптимізація хімічного складу (вмісту сухих розчинних речовин, цукрів, кислот тощо). Згідно державного стандарту [1], товарність ягід переважно залежить від їх величини та забарвлення, а також зумовлюється їх свіжістю, чистотою, ступенем стиглості, відсутністю пошкоджень, сортовими ознаками тощо. Застосування мульчування ґрунту різними матеріалами, укривання насадження агротканиною та його удобрення неоднаково впливає на хімічний склад ягід [5] і їх товарність [7,8,10], а комплексне застосування та удосконалення цих агрозаходів повинно суттєво покращувати якість врожаю.

Методика досліджень. Дослідження з вивчення нових і раціоналізації існуючих агрозаходів при вирощуванні суниці проводили з 2004 р. на дослідних ділянках навчальнонаукововиробничого відділу Уманського національного університету садівництва в кліматичних умовах нестійкого зволоження у південній частині Правобережного Лісостепу України. Ґрунт дослідної ділянки — чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесі. Вміст гумусу в шарі 0–40 см згідно наших аналізів становить 3.7% при глибині гумусного горизонту 60–90 см. Реакція ґрунтового розчину слабокисла — показник pH знаходиться в межах 6,2–6,6; гідролітична кислотність — 2,0 мг-екв./100 г ґрунту. Сума вбирних основ становить 27.5 мг-екв./100г ґрунту при глибокому заляганні карбонатів (115–120 см). На час закладання досліду вміст елементів живлення становив: N — 23,85 мг/100г ґрунту (за нітрифікаційною здатністю при 14-денному компостуванні), P_2O_5 — 42,5 і K_2O — 28.4 мг/100 г ґрунту (за методом Егнера — Ріма — Домінго).

Для укривання рослин використовували агротканину білого кольору, а для мульчування ґрунту — чорну плівку та подрібнену солому. У зв'язку з достатнім забезпеченням ґрунту рухомими формами фосфору і калію [6], удобрення проводили розрахованою за показниками нітрифікаційної здатності ґрунту нормою тільки азотного добрива у два строки: на початку квітування та після збору врожаю, а також рекомендованою у виробництві нормою N_{90}, що в досліді була варіантом виробничого контролю. До схеми досліду також включено абсолютний контроль (без удобрення) для встановлення реакції суниці взагалі на удобрення. Досліджували варіанти з дозами азотного добрива: 1) розраховуваними за даними аналізів ґрунту; 2) розраховуваними за тими ж даними аналізів ґрунту з наступним коригуванням за даними листкової діагностики.

Об'єктом досліджень були насадження суниці сортів Дарунок вчителю та Фестивальна ромашка. Рослини висаджені за схемою 70 + 30 х 25 (80 тис. на 1 га) на початку другої декади травня 2004 року. Площа дослідної ділянки 20м^2. Повторність триразова.

Товарні якості ягід визначали в період їх збирання шляхом відбору проб і наступним сортуванням згідно ГОСТ 6828–89 [1,9]; на вміст сухих розчинних речовин ягоди аналізували на рефрактометрі RL 3 [2]; на загальний вміст цукрів — перманганатним методом згідно ГОСТ 8756.13–87 [3]; на кислотність ягід — методом титрування за ГОСТ 25555.0–82 [4].

Результати досліджень. Дані, отримані у 2005–2006 рр., свідчать, що достовірному підвищенню товарності ягід обох дослідних сортів суниці сприяло ранньовесняне укривання рослин білою агротканиною (табл. 1).

Порівняно з ягодами на непокритих ділянках, сума 1-го і 2-го товарних сортів була вища на 2,1%. Істотне підвищення товарності ягід спостерігається і за мульчування ґрунту чорною плівкою та соломою. Сумарна кількість ягід 1-го і 2-го товарних сортів зростала на 4,0–4,6%, порівняно з ягодами на незамульчованих ділянках.

Суттєво підвищувалась товарність ягід обох дослідних сортів під впливом удобрення рослин. При цьому найбільше товарних ягід було отримано у варіанті з дозою добрива, розрахованою за даними аналізів ґрунту і листя, де їх товарність на 1,6–1,7% перевищувала і виробничий контроль (удобрення дозою N_{90}).

Підвищення товарності ягід суниці під впливом досліджуваних агрозаходів відбувалось в основному за рахунок збільшення частки першого товарного сорту.

За укривання суниці білою агротканиною зменшувався вміст сухих розчинних речовин у ягодах в усі роки плодоношення (табл. 2). В середньому за роки досліджень цей показник в ягодах сорту Дарунок вчителю менший на 2,4% і сорту Фестивальна ромашка — на 4,0%. Згідно статистичної обробки результатів ці різниці були достовірні.

1. Товарність ягід суниці залежно від укривання насадження агротканиною, мульчування ґрунту та удобрення, %

Укривання агротканиною	Мульчування ґрунту	Удобрення	Дарунок вчителю			Фестивальна ромашка		
			1-й сорт	2-й сорт	1-й сорт	2-й сорт	1-й сорт	2-й сорт
Без укривання	Без мульчування	*1	35,3	43,9	79,1	38,3	42,3	80,6
		2	50,4	33,6	84,0	54,3	32,3	86,5
		3	50,7	33,7	84,4	57,3	29,2	86,5
		4	52,1	34,3	86,3	57,8	29,4	87,2
	З мульчуванням плівкою	1	39,5	43,9	83,4	42,4	43,0	85,4
		2	52,1	35,4	87,6	57,4	31,3	88,7
		3	55,8	31,6	87,3	58,1	31,0	89,0
		4	57,1	32,1	89,1	60,7	30,5	91,1
	З мульчуванням соломою	1	34,6	46,3	81,0	42,1	39,4	81,4
		2	49,1	38,6	87,7	55,1	36,3	91,4
		3	54,7	34,4	89,1	60,1	32,6	92,7
		4	57,6	32,1	89,7	61,3	32,0	93,3
З укриванням	Без мульчування	1	37,0	41,8	78,8	40,6	40,5	81,0
		2	52,6	34,5	87,0	57,5	30,0	87,5
		3	55,4	31,6	86,9	59,6	29,1	88,7
		4	55,3	31,7	87,4	61,1	29,3	90,4
	З мульчуванням плівкою	1	41,9	43,8	85,7	45,0	42,7	87,7
		2	55,4	34,4	89,7	60,1	32,6	92,7
		3	59,9	30,4	90,2	61,8	31,3	93,1
		4	61,2	29,6	90,8	62,1	31,4	93,5
	З мульчуванням соломою	1	36,3	45,5	81,8	41,4	43,2	84,6
		2	51,8	39,2	91,0	57,3	35,9	93,2
		3	59,6	33,1	92,6	63,7	29,9	93,6
		4	62,2	31,0	93,1	65,6	29,4	94,9
HIP_{05}			*2,3*	*3,0*	*2,6*	*2,6*	*3,3*	*2,4*

*Примітка: 1 — без удобрення (абсолютний контроль); 2 — доза рекомендована (виробничий контроль); 3 — доза розрахована за аналізом ґрунту; 4 — доза розрахована за аналізом ґрунту і листя.

За мульчування ґрунту чорною плівкою вміст сухих розчинних речовин у ягодах сорту Дарунок вчителю абсолютно зростав на 0,60% або відносно на 6,9%, порівняно з ягодами, де ґрунт був незамульчований, а в ягодах сорту Фестивальна ромашка — відповідно на 0,65 і 7,7%. Мульчування ґрунту соломою, навпаки, зумовлювало зменшення вмісту цих речовин. Зокрема в плодах сорту Дарунок вчителю їх було менше на 0,7%, а

сорту Фестивальна ромашка — на 1,1%, порівняно з вмістом у ягодах з не замульчованих ділянок.

Вміст сухих розчинних речовин в ягодах також істотно збільшувався за удобрення рослин всіма досліджуваними дозами азотного добрива, порівняно з варіантом без удобрення (абсолютний контроль). А дози, розраховані за аналізами ґрунту та ґрунту і листя, забезпечували достовірне збільшення, порівняно з виробничим контролем (N_{90}).

2. Вміст сухих речовин, цукрів і кислот у ягодах суниці залежно від укривання насадження агротканиною, мульчування ґрунту та удобрення, % (в середньому за 2005–2006 р.).

Укривання агротканиною	Мульчування ґрунту	Удобрення	Дарунок вчителю			Фестивальна ромашка		
			сухі розчинні речовини	цукри	титровані кислоти	сухі розчинні речовини	цукри	титровані кислоти
Без укривання	Без мульчування	*1	8,26	6,64	1,30	8,23	5,48	1,20
		2	8,84	7,10	1,20	8,70	7,09	1,07
		3	8,91	7,07	1,25	8,88	6,86	1,11
		4	9,06	7,07	1,25	9,02	6,77	1,12
	З мульчуванням плівкою	1	9,03	6,70	1,26	8,93	6,12	1,20
		2	9,41	7,20	1,11	9,28	7,02	1,04
		3	9,47	7,25	1,16	9,39	7,16	1,10
		4	9,59	7,14	1,17	9,48	7,02	1,13
	З мульчуванням соломою	1	8,39	5,69	1,38	8,40	5,23	1,30
		2	8,76	6,99	1,32	8,59	5,67	1,19
		3	8,90	6,92	1,30	8,68	5,76	1,18
		4	8,99	6,90	1,30	8,80	5,79	1,17
З укриванням	Без мульчування	1	8,27	5,06	1,40	8,03	5,01	1,24
		2	8,60	6,16	1,27	8,26	6,03	1,12
		3	8,72	6,15	1,30	8,38	6,01	1,18
		4	8,79	6,11	1,32	8,49	5,96	1,20
	З мульчуванням плівкою	1	8,89	5,86	1,33	8,77	5,92	1,20
		2	9,20	6,87	1,20	9,02	7,13	1,10
		3	9,30	6,91	1,24	9,13	7,17	1,12
		4	9,38	6,82	1,25	9,23	7,10	1,13
	З мульчуванням соломою	1	8,15	5,44	1,38	7,95	5,01	1,32
		2	8,48	6,26	1,30	8,21	5,40	1,27
		3	8,61	6,24	1,31	8,30	5,46	1,25
		4	8,71	6,24	1,30	8,41	5,44	1,25
$НІР_{05}$			*0,17*	*0,19*	*0,08*	*0,21*	*0,21*	*0,06*

*Примітка: 1 — без удобрення (абсолютний контроль); 2 — доза рекомендована (виробничий контроль); 3 — доза розрахована за аналізом ґрунту; 4 — доза розрахована за аналізом ґрунту і листя.

Середні дані за роки досліджень свідчать про найвищий вміст сухих розчинних речовин в ягодах суниці за удобрення рослин дозою азотного добрива, розрахованою на основі даних ґрунтової та листової діагностики.

У ягодах сорту Дарунок вчителю він становив 9,08%, а сорту Фестивальна ромашка — 8,90%. У відношенні до абсолютного контролю ці показники становили відповідно 106,8% та 106,2%, а до виробничого контролю — 102,1% та 102,7%.

В цілому в досліді найвищий вміст сухих розчинних речовин в ягодах суниці зафіксовано за поєднання таких досліджуваних агротехнічних заходів, як мульчування ґрунту плівкою та удобрення рослин дозою азотного добрива, розрахованою за даними аналізу ґрунту і листя. В ягодах сорту Дарунок вчителю він становив 9,59%, а сорту Фестивальна ромашка — 9,48%.

Вміст цукрів. Укривання насаджень суниці білою агротканиною зумовило достовірне зменшення цього показника у всі роки плодоношення. При цьому у плодах сорту Дарунок вчителю відносне зменшення становило 10,4%, а сорту Фестивальна ромашка — 5,7%.

За мульчування плівкою вміст цукрів істотно збільшувався у ягодах сорту Дарунок вчителю на 6,5%, а Фестивальна ромашка — на 11,1%, порівняно з контрольним варіантом (без мульчування). За мульчування ґрунту соломою він зменшувався, порівняно з вмістом у ягодах з ділянок, замульчованих плівкою, контрольного варіанту. В середньому в ягодах обох дослідних сортів відносне зменшення становило від 1,4% до 11,1% і було достовірним.

Щодо впливу удобрення на вміст цукрів, то достовірно вищий він був у ягодах з удобрюваних ділянок, порівняно з контрольними (без удобрення). Удобрення суниці дозами азотного добрива, розрахованими на основі даних ґрунтової та листової діагностики, зумовлювало зменшення вмісту цукрів у плодах, порівняно з виробничим контролем, але різниця не завжди була достовірна. Слід зауважити, що в перший рік плодоношення найвищим вмістом цукрів відзначались ягоди, де рослини удобрювали рекомендованою дозою добрив (виробничий контроль). В наступному році ця перевага змінилась на користь дози, розрахованої на основі ґрунтової та листкової діагностики. Середні дані за роки досліджень свідчать про невелику і недостовірну перевагу рекомендованої дози азотного добрива та дози, розрахованої за даними аналізів ґрунту, де був найвищий середній за роки досліджень показник вмісту цукрів — у ягодах сорту Дарунок вчителю 6,76%, а сорту Фестивальна ромашка 6,40%.

У цілому в досліді найвищий середній показник вмісту цукрів був за поєднання мульчування ґрунту чорною плівкою з удобрення рослин дозою азотного добрива, розрахованою за даними аналізу ґрунту. У ягодах сорту Дарунок вчителю він становив 7,25%, а сорту Фестивальна ромашка — 7,17%.

Вміст титрованих кислот. Суттєвому збільшенню вмісту кислот у плодах сприяло укривання суниці білою агротканиною. У ягодах обох дослідних сортів він у середньому відносно збільшувався на 4,2%.

Мульчування ґрунту чорною плівкою зумовило істотне зменшення вмісту кислот у плодах, порівняно з контрольним варіантом. В середньому воно становило 2,6–5,4%. За мульчування соломою навпаки - кислотність збільшувалась: у ягодах сорту Дарунок вчителю титрованих кислот у перерахунку на лимонну кислоту було 1,32%, а сорту Фестивальна ромашка — 1,24%. Ці показники перевищували контрольні відповідно на 3,1% і 7,8%.

Удобрення суниці сприяло суттєвому зменшенню кислотності ягід. В середньому за роки досліджень достовірно менше титрованих кислот було за удобрення рекомендованою дозою (N_{90}). Тут у ягодах сорту Дарунок вчителю середній вміст кислот склав 1,23%, а сорту Фестивальна ромашка — 1,13%. Загалом найбільше титрованих кислот накопичували плоди на неудобрюваних ділянках за укривання рослин білою агротканиною і мульчування ґрунту соломою. Навпаки, найменший вміст кислот був у ягодах, де рослини не укривали, ґрунт мульчували чорною плівкою та удобрювали рекомендованою дозою добрива.

Висновки: 1.Укривання насадження суниці білою агротканиною сприяє підвищенню товарності ягід, зумовлює зменшення вмісту у них сухих розчинних речовин і цукрі, підвищенню їх кислотності.

2. За мульчування ґрунту плівкою і соломою підвищується товарність ягід. При цьому за мульчування плівкою в них зростає вміст сухих розчинних речовин і цукрі, зменшується їх кислотність; за мульчування ґрунту соломою, навпаки, зменшується вміст сухих розчинних речовин і цукрі, підвищується кислотність.

3. Удобрення суниці забезпечує підвищення товарності ягід, вмісту в них сухих розчинних речовин і цукрів та зниження їх кислотності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Земляника свежая. Требования при заготовках, поставках и реализации: ГОСТ 6828–89. — Взамен ГОСТ 6828–69; Введ. 29.06.89. — М.: — Издательство стандартов. — 1989. — 8 с.
2. Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ: ГОСТ 28562.–90. — Взамен ГОСТ 8756.2–82; Введ. 24.05.90. — М.: Изд-во стандартов, 1990. — 15 с.
3. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сахаров: ГОСТ 8756.13–87. — Взамен ГОСТ 8756.13–70; Введ. 28.09.87. — М.: Изд-во стандартов, 1988. — 16 с.
4. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности: ГОСТ 25555.0–82. — Взамен ГОСТ 8756.15–70; Введ. 27.12.82 // В сб. стандартов «Продукты переработки плодов и овощей. Методы испытаний». — М.: Изд-во стандартов, 1983. — С. 1–4.

5. Ивановская А.А. Применение малогабаритных пленочных укрытий и мульчирования почвы пленками для получения внесезонного урожая земляники / А. А. Ивановская // Сб. тр. ЛСХА / Латв. с.-х.акад. — 1981. — Вып. 183. — С. 84–89.
6. Копитко П.Г. Удобрення плодових і ягідних культур: Навч. посібн. — К.: Вища шк., 2001. — 206 с.
7. Марковський В.С., Середа І.І., Андращук О.Ф., Горб О.С. Вплив системи удобрення на агрохімічні властивості темно-сірого опідзоленого ґрунту, мінеральне живлення та продуктивність суниці / В. С. Марковський, І. І. Середа, О. Ф. Андращук, О. С. Горб // Садівництво: Міжвід. темат. наук. зб. — К., 2005. — Вип. 57. — С. 332–338.
8. Ульянова Д.А. Качество ягод земляники при внесении разных доз и соотношений элементов питания до посадки / Д. А. Ульянова / НИЗИ садоводства нечерноземной полосы. Ягодоводство в Нечерноземье: Сб. науч. тр. — М., 1984. — с. 27–33.
9. Учеты, наблюдения, анализы, обработка данных в опытах с плодовыми и ягодными растениями: Метод. рекомендации / Под ред. Г.К. Карпенчука и А.В. Мельника — Умань: Уман. с.-х.ин-т, 1987. — 115 с.
10. Blatt, C. Irrigation, mulch, and double row planting related to fruit size and yield of “Bounty” strawberry. / C. Blatt / / HortScience, — 1984. —P. 826–827.

Одержано 7.05.10

Установлено улучшение качества ягод земляники за счет повышения их товарности и положительного изменения химического состава под влиянием ранневесеннего укрывания насаждения агротканью, мульчирования почвы и применения расчетных доз удобрений на основании анализов почвы и листьев.

***Ключевые слова**: земляника, качество ягод, химический состав, товарность, агроткань, мульчирование, удобрения.*

The improvement of strawberries quality due to their better marketability and positive changes in their chemical composition after covering the plantation with agrofabric in early spring, soil mulching and application of fertilizer doses calculated on the basis of soil and leaves tests.

***Key words**: strawberry, berries’ quality, chemical composition, marketability, agrofabric, mulching, fertilizers.*

УДК 634.0.17:712.4(477.82)

ПАРКИ ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Л.О. КОЦУН, кандидат біологічних наук,
В.П. ВОЙТЮК, кандидат педагогічних наук,
І.І. КУЗЬМІШИНА, кандидат сільськогосподарських наук,
Т.П. ЛІСОВСЬКА, кандидат біологічних наук
Волинський національний університет імені Лесі Українки

Досліджено історію створення, композиційну побудову та видовий склад насаджень парків пам'яток садово-паркового мистецтва Волинського Полісся

Серед природоохоронних об'єктів Волинського Полісся особливе місце займають парки пам'ятки садово-паркового мистецтва (табл.). Вони відзначаються різностороннім цільовим призначенням, характером побудови та дендрологічним складом насаджень. З ботанічної точки зору вказані парки цінні тим, що в них на порівняно невеликій території сконцентрована значна кількість видів і декоративних форм рослин, різноманітних за віком, походженням і декоративними властивостями. Парки є одночасно і важливими об'єктами інтродукційної діяльності, адже саме з них починалося поширення інорайонних видів у культурі регіону.

Під час експедиційних досліджень на території західної частини Волинського Полісся впродовж 2000–2008 рр. проведено обстеження сучасного стану насаджень парків пам'яток садово-паркового мистецтва. Дослідження проводились на основі загальноприйнятих лісівничих і лісотаксаційних методик. Обробка і узагальнення матеріалів проведені за допомогою стандартних комп'ютерних програм.

Результати досліджень. За часом створення, виконуваними функціями і деякими іншими особливостями парки можна поділити на такі види: старовинні садибні парки, дендропарки, лісопарки. Кожному із них притаманний комплекс особливостей. Природоохоронний статус пам'яток садово-паркового мистецтва західної частини Волинського Полісся мають п'ять парків, із них два — загальнодержавного і три — місцевого значення [2].

Сучасна географія старовинних парків Волинського Полісся не відображає їх справжнього поширення в XVIII–XIX ст., оскільки від переважної їх більшості залишилися лише писемні свідчення [1, 3, 4]. Вцілілі парки є важливими не лише ботанічними, але й історичними пам'ятками, як елементи різносторонньої культурної спадщини минулого. Характерною їх особливістю є те, що вони виступають однією із складових частин єдиного

ансамблю маєтку власника. Достаток останнього визначав не лише велич маєтку, кількість господарських споруд, але й розміри парку і затрати на його створення. Старовинні парки становлять безперечну наукову цінність із точки зору вивчення наслідків тривалої інтродукційної діяльності, узагальнення багатовікового досвіду створення культурних насаджень.

Найкоротшу історію на Волині мають лісопарки. Вони закладались у 50-ті роки минулого століття на основі природної лісової рослинності шляхом підсаджування цінних у естетичному і виробничому відношеннях рослин інорайонного походження. Пізніше здійснювалося планування території, створювалась мережа доріжок, штучних водойм, будувались окремі об'єкти рекреаційного призначення. Таким чином, у лісопарках дослідницька робота в галузі інтродукції перспективних для лісового господарства порід поєднується із використанням їх території для відпочинку населення.

1. Парки пам'ятки садово-паркового мистецтва Волинського Полісся

Парк	Час заснування; площа (га)	Рік надання статусу	Кількість таксонів	Найважливіші представники
Парки загальнодержавного значення				
"Дубечно"	1961; 2,0	1996	55	Сосна, туя, кипарисовик, горіх, дуб
"Здоров'я"	XIX ст.; 13,6	1996	20	Туя, яловець, ясен*, дуб*, липа*, граб*
Парки місцевого значення				
Літинський	XIX ст.; 8,4	1972	52	Модрина польська*, ялина*, бук*, ясен*, липа*, робінія
Любешівський	XIX ст.; 12,0	1972	18	Дуб*, липа *, граб*
Макаревичівський	XIX ст.; 0,9	1983	6	Липа*, клен*, ясен*, тополя, верба

Примітка. * Вікові дерева.

Серед об'єктів дослідження лісопарк "Дубечно" має загальнодержавне значення. Він знаходиться на околиці села Дубечно Старовижівського району на території однойменного лісництва (кв. 45). Ініціатором його створення був заслужений лісничий України Дмитрук Адам Лазарович. Основні посадки здійснені ним упродовж 1956–1960 рр. Тут, на площі 2 га, зростає понад 55 видів і декоративних форм дерев і кущів, з яких 32 — інтродуценти. Найціннішими з них є кипарисовик горохоплідний, сосна

жовта, катальпа бігноніеподібна, магнолія Кобус, модрини європейська і польська, сосна сибірська, горіхи чорний і маньчжурський та інші.

У цілому парк має вигляд лісового масиву, в якому прокладено алеї і систему доріжок. В регулярному стилі спланована територія перед садибою лісництва. Для алей використано тую західну, клен гостролистий, ялину звичайну, кипарисовик горохоплідний, дуб червоний.

На фоні штучної водойми ефектно виглядають однорядні насадження сріблястої форми ялини колючої. Працівниками лісництва здійснюється робота з вивчення генеративних можливостей зростаючих інтродуцентів для отримання садивного матеріалу місцевої репродукції.

Дендропарк — це парк ландшафтного типу, що створюється на базі природної рослинності і штучного дендрарію з великою різноманітністю видів і форм деревних рослин місцевого й інорайонного походження. Як правило, він має у своєму складі систему мальовничих водойм, споруд садово-паркової архітектури.

Дендропарк "Здоров'я" знаходиться в селищі Луків (колишня залізнична станція Мацеїв) Турійського району. Це одна з найстаріших пам’яток садово-паркового мистецтва Волині, закладена у другій половині XIX ст.

Парковий ансамбль створювався довкола старовинного садибного маєтку, представленого дво- і триповерховою старими будівлями, що добре збереглися. Парк має прямокутну форму, витягнуту з півночі на південь. У структурному відношенні його можна поділити на три частини: розташовану в центрі садибу, до якої з півночі прилягає фруктовий сад, а з півдня і заходу ділянка лук.

Композиційним центром парку є його присадибна частина, виконана у чітко вираженому регулярному стилі. Вона має вигляд квадрата, оточеного з усіх сторін штучними водоймами. У рельєфі парку це його найвища ділянка, з якої відкриваються глибокі перспективи на навколишні пейзажі. В центрі знаходиться газон із квітниками, від якого розходяться доріжки до парадних входів будівлі та до місточків. У цій частині парку переважають молоді насадження з гіркокаштану звичайного, клена цукристого, туї західної, яловцю козацького, пухироплідника калинолистого та інших.

З півдня та південного заходу до центральної частини прилягають луки, порослі поодинокими чагарниками. Північна ділянка парку зайнята фруктовим садом, переважно яблуневим, крізь який прокладені дві алеї, у яких збереглися окремі вікові дерева ясена звичайного, дуба звичайного, липи серцелистої, граба звичайного. Західна частина парку виконана в пейзажному стилі на основі лучного ландшафту зі штучним ставком і мальовничим острівцем. На південній межі парку зберігся ряд дерев тополі чорної, а на східній — ясена звичайного. Особливої цінності парку надають вікові дерева — ясен звичайний висотою 27 м, товщиною стовбура біля 1,2м, дуб звичайний заввишки 32м, діаметром стовбура більше 1м, липа дрібнолиста завтовшки понад 1 м, тощо.

Літинський парк відноситься до пам’яток садово-паркового мистецтва місцевого значення. Він знаходиться в селі Літин Турійського району і займає площу 8,4га. Є припущення, що його засновано панами Шумавськими у другій половині XIX ст. Проте окремі дерева, вік яких понад 200 років, однозначно свідчать, що парк закладено раніше, або ж він створювався на основі вже існуючої рослинності.

У композиційному відношенні у парку спостерігається чітке і гармонійне поєднання ландшафтного та регулярного стилів. У плані він має форму прямокутника, в якому виділяються три послідовно розміщених одна за одною частини: на початку — фруктовий сад, за ним — власне парк, у кінці — знову фруктовий сад. Кожна з цих частин відрізняється функціональним призначенням і характером насаджень. Вони чітко відділені одна від одної широкими алеями. Дерева і кущі, насаджені за периметром парку, об'єднують його складові частини в єдине ціле.

Найбільшу цінність становить власне паркова частина, у якій нараховується 34 види рослин, із них 14 — інтродуценти. Посередині парку через перші дві частини проходить широка алея з липи серцелистої. Для алеї, що відділяє передній фруктовий сад від власне паркових насаджень, використано ялину звичайну. Нею, а також дубом і ясеном, оконтурено партерну частину парку. Значний вік дерев надає алеям монументального вигляду.

Паркова частина побудована у ландшафтному стилі. Центральну алею чітко прокладено на початку та в кінці цієї частини. У центрі вона непомітно "розчиняється " і зливається з контурами просторої галявини овальної форми. Ця частина парку у наш час наближається за виглядом до природного лісового масиву, у якому неможливо прослідкувати первісний задум архітекторів. Це враження особливо посилює щільний багаторічний самосів дерев і кущів. Варто відзначити, що тут багато вікових дерев. Наприклад, в алеї, розташованій на виході із паркової частини у другий фруктовий сад, ростуть липи серцелисті, одна із яких має висоту 27м, діаметр стовбура - 1,26м. Виділяється куртина модрини польської, екземпляри якої мають висоту 28 м, діаметром стовбура 0,7 м.

Таким чином, у побудові парку вдало поєднуються естетичні та раціональні мотиви його створення. У наш час парк досить добре зберігся. Він огороджений з боку села, у насадженнях не відчувається негативного антропогенного впливу, але відбувається їх природна деградація.

Макаревичівський парк розташований у Ківецівському районі в колишньому селі Омельне (тепер Макаревичі) і пов'язаний з життям та творчістю відомого польського письменника Юзефа Крашевського, який у 1836–1838 роках біля свого маєтку заклав красивий парк. На жаль, до нашого часу збереглися окремі вікові насадження з кленів несправжньоплатанового і гостролистого, липи серцелистої. Проте пізніша підсадка тополі чорної, яка наразі зайняла перший ярус, негативно вплинуло на первісний задум парку та корінні насадження.

Любешівський парк площею 12 га заснований у XIX ст. і розташований на березі р. Стохід. Парк побудований у ландшафтному стилі з елементами регулярного. Його насадження формують види рослин природної флори, значна частина яких — це вікові дерева дуба звичайного, липи серцелистої, граба звичайного. Пізніші підсадки з тополі, робінії, пухироплідника суттєво не вплинули на первісний задум парку. Основну цінність становлять вікові дерева. Деякі ділянки парку загущені самосівом і потребують освітлення. Парк зазнає значного рекреаційного навантаження, адже є улюбленим місцем відпочинку мешканців Любешова.

На жаль, до чинного реєстру пам'яток садово-паркового мистецтва не ввійшов Олицький парк, хоча, на нашу думку, для цього є всі підстави: він є найбільшим за площею і чи не найстарішим за віком.

Парк знаходиться у старовинному містечку Олика. Разом із Олицьким замком, який тривалий час був родовою резиденцією князів Радзивілів, парк становить єдиний ландшафтно-архітектурний ансамбль. За історичними даними, масштабні будівельні роботи замку були загалом завершені у першій половині XVII ст. (1632 р.), імовірно, що такою ж давньою є історія не лише замку, а й парку. Але, на відміну від замку, історичних довідок про парк виявити не вдалось.

У структурі Олицького ансамблю, який займає близько 200 га, можна виділити такі композиційні елементи: замок, система ставків, каналів і, власне, сам парк.

Олицький замок закладено в 1564 р. Його архітектурний ансамбль остаточно склався у кінці XVIII ст. За тривалу історію він зазнавав неодноразових перебудов, руйнувань і реставрації, але все ж зберігся до нашого часу. Перед в'їздом у замок є вікові насадження переважно із ясена звичайного. Територія в середині каре корпусів замку спланована у чіткому регулярному стилі. Донині добре простежується система доріжок і газонів. Насадження в цій частині переважно молоді. Збереглися лише декілька вікових дерев дерену справжнього. У минулому замок був оточений системою ставків і каналів, частина яких збереглася і до нашого часу. Водний простір гармонійно поєднує замковий комплекс із парком. Вікові дерева, які ростуть на території прилеглої до парку сучасної забудови, свідчать, що в минулому площа парку була більшою.

Парк ландшафтного стилю із великою центральною галявиною, яку тепер перетворено на стадіон. З галявини відкриваються мальовничі перспективи на дерева дуба звичайного, граба звичайного, клена гостролистого, липи серцелистої. Від центру до околиць парку щільність насаджень зростає. Кущі майже відсутні. Лише в окремих групах трапляється сніжноягідник білий, бузина чорна, бузок звичайний. З аборигенних видів у парку зростають дуб звичайний та його пірамідальна форма, липа європейська та серцелиста, берест, тополя біла, клен

гостролистий, вільха чорна, ясен звичайний. З інтродуцентів у парку відмічені липа американська, дуб шарлаховий, гіркокаштан звичайний, модрина європейська, сумах пухнастий, бузок китайський. Причому, як місцеві, так й інорайонні види представлені переважно віковими деревами, що вражають своїми розмірами. Так, діаметр і висота у липи американської сягають відповідно, 0,92 м і 14 м (зламана верхівка); у модрини європейської — 0,78 м і 25 м; гіркокаштана звичайного — 1,04 м і 22 м; дуба звичайного — 1,14 м і 35 м; граба звичайного — 0,7 м і 25 м; ясена звичайного — 1,15 м і 24 м. Вікові дерева модрини європейської ефектно виглядають на крутому схилі, що спускається до водойми. Частка молодих насаджень порівняно незначна. Вони зосереджені на околицях парку, що межують із житловою забудовою і представлені сумахом пухнастим, тополею чорною, кленом американським.

У деяких місцях добре простежуються елементи первісної композиційної побудови: дворядні та однорядні алеї, лінійні насадження вздовж берегів, доріжки.

Чергування відкритих водних просторів ставків із насадженнями парку надають йому особливої мальовничості та неповторності. З високих ділянок берегів відкриваються глибокі перспективи на навколишню місцевість. Завдяки вдалому плануванню всього ландшафтно-архітектурного комплексу чітко вгадується первісний задум: продемонструвати із видових точок парку величний князівський замок, що відбивається у водному плесі ставків, а із валів та бастіонів замку — чарівні краєвиди парку.

Висновки. Нині замкові комплекси "Здоров'я" та "Олицький" використовуються як відділення психіатричної лікарні, що, на нашу думку, є недоречним. Крім того, як і у більшості старовинних парків, і тут має місце недбалість у ставленні до насаджень, відсутність догляду за ними. З огляду на значний культурно-історичний потенціал Олицького ландшафтно-архітектурного комплексу, на велику цінність вікових насаджень парку, він цілком заслуговує на надання йому статусу пам'ятки садово-паркового мистецтва. Цей статус дозволив би певною мірою забезпечити охорону і догляд за ним, захистити його від самовільних вирубок і наступу на територію парку індивідуальної забудови; він став би гідним поповненням переліку парків пам’яток садово-паркового мистецтва Волинського Полісся.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Клименко Ю.О., Кузнєцов С.І., Черняк В.М. Старовинні парки України загальнодержавного значення // Довідник. Частина 1. Полісся та Лісостеп. –Тернопіль, 1996. — 256 с.
2. Природно-заповідний фонд України загальнодержавного значення: Довідник / Редкол.: В.Б.Леоненко та ін.– К., 1999. — 240 с.
3. Цинкаловський О. Стара Волинь і Волинське Полісся. — Вінніпег: Накладом т-ва «Волинь».– 1984. –Т. 1.– 600 с.; 1986. –Т. 2. — 578 с.

4. Aftanazy R. Dzieje rezydencji na dawnuch kresach Rzeczpospoliteo. — Ozesi 11.– T. 5. Wojewodztwo Wolynskie. — Zaklad Narodowy im. Ossolinskich: Wydawnictwo Wroclaw, 1994. — 696 с.

Одержано 7.05.10

В статье исследованы история создания, композиционное построение и видовой состав насаждений парков-памятников садово-паркового искусства Волынского Полесья. Рекомендовано создать новый природно-заповедный объект — Олыкский парк.

***Ключевые слова**: парк, Волынское Полесье, садово-парковое искусство, дендрофлора.*

The history, compositional arrangement and plantations' species composition of the memorial landscape parks in Volyn Polissia are investigated in the article. It is recommended to create a new nature preserve - Olykskyi park.

***Key words**: park, Volyn Polissya, landscape art, dendroflora.*

УДК 631.527:635.64

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ В СЕЛЕКЦІЇ ПОМІДОРА ДЛЯ ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЬ

В.А. КРАВЧЕНКО, доктор сільськогосподарських наук
Науково-дослідний і навчальний центр закритого ґрунту

Викладено результати створення вихідного матеріалу помідора та гібридів F_1 для плівкових теплиць.

Основою успішної селекції помідора з використання явища гетерозису є наявність цільового вихідного матеріалу. Необхідно створювати селекційні лінії з комплексом бажаних ознак: скоростиглість, холодостійкість, тінєвинесливість, жаростійкість, високий урожай, якість плодів, стійкість проти стресових факторів і хвороб. На необхідність створювати цінний вихідний матеріал неодноразово вказували М.І. Вавилов [2], П.М. Жуковський [4], Д.Д. Брежнєв [1], О.О. Жученко [5]. В своїх багаторічних дослідженнях із помідором ми завжди розпочинали селекційний процес із пошуків та створення необхідного вихідного матеріалу. Для цього використовувалися різні типи схрещувань, віддалену гібридизацію, мутагенез, поліплоїдію.

Наш досвід підтвердив думку класиків селекції: лише наявність вихідного матеріалу з необхідними ознаками гарантує успіх у створенні гетерозисних гібридів.

Мета досліджень — дати оцінку цінних ознак нових створених вихідних форм помідора і визначити їх можливості приводити до гетерозису в гібридах першого покоління в умовах плівкових теплиць.

Методика дослідження. Селекційний процес здійснювався в умовах плівкових теплиць агрокомбінату «Пуща-Водиця», починаючи із 2001 року. Для отримання селекційних ліній створювалися для доборів бажаних генотипів спеціальні гібридні популяції, які включали в своєму походженні різну кількість гібридів власної та іноземної селекції. Селекційний процес здійснювали згідно існуючих методичних рекомендацій [6–8]. Стандартами в дослідженнях служили широковідомі гібриди F_1 російської селекції Підмосковний, Красна стріла, Портленд. Площа ділянки: вихідних форм — 6 м^2, гібридів F_1 — 12 м^2. В селекційних розсадниках знаходилося рослин (шт.): F_1 — 10; F_2 _ 120; F_3 — 60.

Статистичний обробіток даних проводили згідно методик, описаних Б.А. Доспеховим [3].

Результати досліджень. Для отримання вихідного матеріалу помідора спеціально створювалися гібридні популяції або залучалися гібриди іноземного походження. Впродовж ряду років здійснювали індивідуальні добори та самозапилення для формування генотипів із заданими ознаками. Стабільність проявлення ознак перевіряли за потомством. Кращими гібридними популяціями для отримання вихідного матеріалу були Красна стріла х Раїса, (Іскорка х Бургіс) х Карузо, Карузо х Верліока, Гамаюн х Фурон, Портленд х Карузо, Шагане х Флора. Серед популяцій, що розщеплювалися, добиралися фенотипи з комплексом бажаних ознак: дружність достигання, рівні плоди, рівномірне забарвлення, масою 120–160 г, інтенсивно забарвлені під час достигання, високі смакові якості, продуктивність, стійкість проти стресових факторів і хвороб.

Лінії із бажаними ознаками залучали до тестерних схрещувань для оцінки загальної комбінаційної здатності. Тестерами були стабільні лінії ПВ 75, ПВ 80, ПВ 82. Застосування селекційних ліній у вигляді тестерів давало змогу оцінити і специфічну комбінаційну здатність нових ліній.

Серед них були лінії детермінантні, напівдетермінантні, індетермінантні (табл. 1). У кращих детермінантних ліній плоди достигали на 8–10 днів раніше стандарту при однаковій масі плода.

Напівдетермінантні лінії були на 3–4 дні пізньостиглішими, а кращі детермінантні лінії достигали одночасно із стандартом (див. табл.1). Крупноплідними були детермінантна лінія ПВ 132 (маса плода 160 г) та індетермінантна ПВ 75 (маса плода 160 г).

Основна кількість кращих ліній за раннім урожаєм знаходилися на рівні стандарту — 5,4–5,7 кг/м^2. Лінії ПВ 51, ПВ 74 суттєво перевищували за раннім урожаєм стандарт. За товарним урожаєм виділялися лінії ПВ 80, ПВ 138 з перевищенням стандарту на 0,9–1,1 кг/м^2.

1. Новий вихідний матеріал помідора для селекції на гетерозис в умовах плівкових теплиць, 2007–2009 рр.

Номер каталога НДНЦ	Тип росту	Кількість, шт.		Урожай, кг/м^2		Маса плода, г	Вегетаційний період, діб
		плодів на китиці	листків між китицями	ранній	товарний		
F_1 Красна стріла — стандарт	н/дет	5–7	2	5,4	12,2	100	128
ПВ 8*	н/дет	5–6	2	5,7	12,8	120	125
ПВ 18	дет	5–7	1–2	5,1	12,5	115	124
ПВ 34	дет	6–8	1–2	5,5	10,9	115	118
ПВ 51	дет	6–9	1–2	5,9	11,4	110	120
ПВ 52	дет	6–7	1–2	5,3	11,9	100	122
ПВ 67	дет	4–6	1–2	5,6	120	110	122
ПВ 73	індет	5–7	2	4,9	11,6	100	124
ПВ 74	дет	4–6	1–2	5,9	12,1	110	120
ПВ 75	індет	4–6	2	5,6	12,8	160	125
ПВ 80	індет	6–7	2–3	4,7	13,1	100	126
ПВ 81	дет	6–8	1–2	5,4	12,6	120	125
ПВ 82	індет	6–8	2–3	5,1	12,9	120	125
ПВ 92	дет	5–7	1	5,0	10,1	91	118
ПВ 105	дет	5–7	1–2	5,9	12,8	125	121
ПВ 132	дет	4–6	1–2	5,1	11,7	160	120
ПВ 133	н/дет	4–6	1–2	5,8	12,7	122	124
ПВ 136	індет	7	2–3	5,7	133	100	126
ПВ 138	індет	5–7	2–3	4,9	123	110	127
ПВ 139	дет	5–7	1–2	5,1	11,7	100	120
ПВ 140	дет	7–9	1–2	5,2	11,4	90	120
$НІР_{0,5}$, кг/м^2				*0,4*	*0,6*		

Примітки: 1) ПВ — Пуща-Водиця; дет — детермінантний, н/дет — напівдетермінантний, індет — індетермінантний.

Кількість плодів на перших китицях у кращих ліній рівнялася 6–9 шт. Розміщення китиць було через 1–2 листки у детермінантних форм, 2–3 — у індетермінантних. Варто зазначити, що за комплексом бажаних ознак кращі селекційні лінії не поступалися доволі поширеному гібриду F1 Красна стріла.

Низка з названих ліній характеризувався високою загальною комбінаційною здатністю, частина із них — специфічною. Наприклад, високою специфічною комбінаційною здатністю відзначалися селекційна лінія ПВ 81. Гібриди F_1 з її участю перевищували за товарним урожаєм стандарт на 3,1–8,9 кг/м^2 (табл. 2). У деяких комбінаціях урожай гібридів F_1 з її участю був найвищим, що говорить про гарну специфічну комбінаційну

здатність. За наявною ознакою виділялися селекційні лінії ПВ 92, ПВ 139, ПВ 82, ПВ 2.

2. Господарсько-цінні ознаки гібридів F_1 помідора в умовах плівкових теплиць, 2007–2009 рр.

Походження гібриду F_1	Тип росту	Кількість, шт.		Урожай, кг/м^2		Маса плода, г	Вегетаційний період, діб
		плодів на китиці	листків між китицями	ранній	товарний		
F_1 Красна стріла — стандарт	н/дет	5–7	2	5,4	12,2	100	128
F_1 Окраса (ПВ 138 х ПВ 75)	індет	7–8	2–3	6,4	18,4	140	125
ПВ 74 х ПВ 81	н/дет	5–7	1–2	7,1	21,1	130	126
ПВ 51 х ПВ 92	дет	6–9	1–2	9,5	19,4	90	123
ПВ 73 х ПВ 67	індет	5–7	1–2	7,9	18,6	110	119
ПВ 80 х ПВ 139	індет	6–7	2–3	6,9	18,7	140	122
ПВ 136 х ПВ 82	індет	6–8	2–3	7,0	18,6	120	118
ПВ 133 х ПВ 81	н/дет	4–6	1–2	5,1	17,3	130	130
ПВ 131 х ПВ 81	н/дет	5–7	1–2	5,1	16,8	140	130
ПВ 52 х ПВ 2	дет	6–7	1–2	9,1	17,9	120	125
ПВ 34 х ПВ 105	дет	6–8	1–2	4,0	15,3	110	126
ПВ 136 х ПВ 81	індет	5–8	2–3	3,8	15,3	110	128
ПВ 73 х ПВ 82	індет	5–8	2–3	4,0	15,2	110	128
$НІР_{0,5}$, кг/м^2				*0,8*	*2,8*		

Отже, застосування комплексних оцінок при індивідуальних доборах на фоні спеціально створених гібридних популяцій дало змогу отримати цінні селекційні лінії. За їх участю створено гібриди F_1, які занесено до Реєстру сортів рослин України: Шафер, Добродій, Достойний, рекомендованих до вирощування в плівкових теплицях.

Серед нових гібридів F_1 помідора, що виділялися за комплексом ознак слід назвати F_1 Окраса, який проходить Державне сортовипробування. Гібрид відзначається рівномірно забарвленими гладенькими плодами масою

140 г, які достигають на 3 раніше стандарту. Гібрид F_1 Красна стріла (стандарт) вважається дружньо достигаючим, ранньостиглим, високопродуктивним. Гібрид F_1 Окраса достовірно перевищує стандарт за раннім і товарним урожаєм (див. табл. 2). Високим раннім і товарним урожаєм характеризується гібрид F1 ПВ 74 х ПВ 81, з перещенням стандарту на 1,7; 8,9 кг/м^2 відповідно. Гібриди F_1 ПВ 51 х ПВ 2 за раннім урожаєм перевищували стандарт на 3,7–4,1 кг/м^2, що робить їх особливо цінними в економічному відношенні. Більшість гібридів F_1, отриманих від схрещування нових ліній, перевищували стандартний гібрид F_1 Красна стріла за раннім і товарним урожаєм.

Висновок. Створено новий вихідний матеріал помідора з комплексом бажаних ознак для селекції в умовах плівкових теплиць. З участю цих ліній отримано перспективні гібриди F_1 помідора: Добродії, Достойний, Шафер, Окраса і КДС 5.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Брежнєв Д.Д. Томаты. — Л.: Колос,1964. — 368 с.
2. Вавилов Н.И. Основные задачи селекции растений и пути их осуществления // Семеноводство. — 1934. — № 2. — С.15–20.
3. Доспехов Б.А. Методика опытного дела. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
4. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. — Л,: Колос, 1964. — 621 с.
5. Жученко А.А. Генетика томатов. — Кишинев: Штиинца, 1973. — 673 с.
6. Кравченко В.А., Приліпка О.В. Методика і техніка селекційної роботи із томатом. — К.: Аграрна наука, 2001. — 82 с.
7. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. — Харків: Основа, 2001. — 368 с.
8. Методические указания по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта. — М.,1986. — 112 с.

Одержано 11.05.10

Изложены результаты создания материала томата и гибридов F_1 для пленочных теплиц.

***Ключевые слова**: томат, гибрид, пленочная теплица.*

The research results on creation of the parent material of tomatoes and F1 hybrids for plastic greenhouses are presented.

***Key words**: tomato, hybrid, plastic greenhouse.*

УДК 581.143

ФЕНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КУЩОВИХ ВЕРБ У ЗВ'ЯЗКУ З ІНТРОДУКЦІЄЮ

Ю.М. КРУГЛЯК, аспірантка
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України

На основі фенологічних спостережень розглядається сезонний розвиток аборигенних, інтродукованих і гібридних кущових верб в умовах Правобережного Лісостепу України. Отримані дані свідчать про узгодженість ритму розвитку рослин з кліматичними умовами регіону.

Ритми сезонного розвитку відображають взаємодію генотипу рослин з навколишнім середовищем [3]. Вивчення ритмів сезонного розвитку здійснюється шляхом багаторічних фенологічних спостережень. За їх результатами визначається успішність адаптації рослин до певних природно-кліматичних умов. Особливостями сезонного розвитку визначаються й такі показники екологічної стійкості рослин як їхня зимостійкість і посухостійкість, а ці ознаки, як відомо, визначають здатність виду до виживання та репродукції в тих чи інших умовах зростання [3, 9].

Аналіз даних, отриманих в результаті фенологічних спостережень, є у повній мірі придатним для виявлення видів, форм і окремих особин різного походження зі сприятливим ритмом сезонного розвитку [3]. У порівняльній оцінці провідну роль відіграють строки початку і закінчення вегетації рослин у районі інтродукції. П.І. Лапін доводить, що фенологічні спостереження, навіть короткочасні (2–3-річні), дають достатній матеріал для попередньої оцінки перспективності інтродукованих дерев і кущів одного роду, але різного географічного походження [4].

Дані щодо строків і тривалості цвітіння і плодоношення дозволяють більш детально охарактеризувати декоративні якості рослин, що вивчаються [5].

Фенологічні спостереження за окремими видами аборигенної Salix-флори проводили К.Т. Валягіна-Малютіна [1] в деяких регіонах Росії, Я.Д. Фучило [2] в умовах середньої течії річки Тетерів (Київське Полісся), І.Р. Морозов [6, 7] та Л.Ф. Правдін [8] у Росії, І.Д. Юркевич у Білорусії [10].

Метою наших досліджень було визначити ритми сезонного розвитку місцевих, інтродукованих кущових верб, а також гібридів селекції НБС ім. М.М. Гришка, які так само є кущами; на основі порівняльного аналізу встановити успішність проходження конкретних фаз інтродукованими особинами.

Необхідність проведення нами фенологічних спостережень викликана

ще й щорічною гібридизацією, для якої важливим є правильне та вчасне діагностування фаз розвитку генеративної сфери.

Методика досліджень. Фенологічні спостереження за кущовими вербами проведеному НБС ім. М.М. Гришка з весни 2007 року. Спостереження за ростом, розвитком і діагностування фенофаз проведено згідно методичних рекомендацій ГБС [5] та рекомендовані К.Т. Валягіною-Малютіною [1].

Фенологічні спостереження за окремими видами верб в умовах Правобережного Лісостепу України можна починати вже у лютому. У більшості ж видів вегетаційний період починається в кінці березня. Згідно з методикою за початок вегетації деревних рослин прийнято вважати фазу розкривання вегетативних бруньок. Але, оскільки у верб генеративні бруньки розкриваються першими або одночасно з вегетативними, то за початок вегетації ми приймали саме цю фазу.

Результати досліджень. За результатами спостережень встановлено середньорічні дати настання основних фенофаз і їх середню тривалість (табл.).

Представники досліджуваних таксонів послідовно проходили всі фенофази розвитку та закінчували вегетацію до осінніх заморозків. Але порівняльний аналіз показує, що між окремими видами, формами та гібридами існує різниця у строках настання деяких фенофаз та їх тривалістю. Так за початком цвітіння виділено дві групи: 1) ті, що квітнуть наприкінці березня (верба гостролиста — *Salix acutifolia* Willd., в. попеляста — *S. cinerea* L., в. пурпурова — *S. purpurea* L., в. кошикова — *S. viminalis* L., в. цілолиста — *S. integra* Thunb., в. кангенська — *S. kangensis* Nakai, в. пурпурова 'Вузьколиста' — *S. purpurea 'Angustifolia'*, гібриди: в. каспійська × в. козяча — *S. caspica*×*S. caprea*, в. цілолиста × в. гостролиста — *S. integra*×*S. acutifolia*, в. кошикова × в. гостролиста — *S. viminalis* × *S. acutifolia* в. пурпурова × в. кошикова × в. козяча — *S. purpurea* × *S. viminalis* × *S. caprea*); 2) квітнуть на початку квітня (в. алатавська — *S. alatavica* Rar. ex Stschegl., в. Капю — *S. capusii* Franch., в. каспійська — *S. caspica* Pall., в. лохолиста — *S. eleagnos* Scop., в. пурпурова 'Граціозна' — *S. purpurea 'Gracilis'*, в. тонколиста — *S. tenuifolia* Turcz.). Триває ця фаза від 8,3 до 26,7 днів.

Всі особини з жіночими квітками утворювали насіння. Початок збільшення зав'язі, за яким встановлюють фазу формування насіння спостерігали у період з 16 по 23 квітня. Насіння визрівало протягом місяця.

У всіх рослин суцвіття з'являлися раніше за розкривання вегетативних бруньок. Цвітіння починалося за кілька днів до появи листочків, або ж ці два явища спостерігалися одночасно.

Середні дати настання основних фенофаз представників роду *Salix* L.
(над рискою — середня дата настання фенофаз, під рискою — тривалість у днях)

Таксон	Фенологічна фаза						Тривалість вегетації, днів
	Цвітіння	Плодоношення	Бубнявіння та розпускання вегетативних бруньок	Ріст пагонів	Осіннє забарвлення листків	Опадання листків	
S. acutifolia	23.03 ± 6,4 26,7 ± 8,4	–	27.03 ± 4,1 9,3 ± 2,0	6.04 ± 2,4 171,5 ± 3,5	30.09 ± 4,0 29,0 ± 4,0	28.10 ± 0,4 16,0 ± 2,0	240,5 ± 4,5
S. cinerea	29.03 ± 3,9 10,3 ± 1,2	–	23.03 ± 4,6 15,3 ± 0,9	11.04 ± 3,8 148,0 ± 2,0	20.9 ± 8,5 22,5 ± 2,5	25.10 ± 5,0 25,0 ± 2,0	246,0 ± 1,0
S. purpurea	27.03 ± 8,4 24,7 ± 6,4	–	29.03 ± 2,4 9,0 ± 2,0	14.04 ± 1,8 164,0 ± 5,0	20.9 ± 8,5 10,5 ± 2,5	24.10 ± 6,0 28,5 ± 6,5	244,0 ± 5,0
S. viminalis	29.03 ± 4,4 16,7 ± 3,2	–	24.03 ± 3,5 8,0 ± 1,7	14.04 ± 1,8 155,5 ± 3,5	26.9 ± 8,0 29,0 ± 2,0	24.10 ± 6,0 28,0 ± 6,0	244,0 ± 5,0
S. alatavica	16.04 ± 3,7 19,7 ± 3,9	–	31.03 ± 5,5 9,0 ± 0,3	15.04 ± 5,3 165,0 ± 10,0	30.09 ± 4,0 17,0 ± 2,0	16.10 ± 2,0 41,0 ± 3,0	239,0 ± 7,0
S. capusii	3.04 ± 5,8 8,3 ± 0,7	17.04 ± 3,2 29,0 ± 1,0	22.03 ± 6,7 7,0 ± 0,6	14.04 ± 5,2 137,5 ± 0,5	14.09 ± 4,5 33,5 ± 2,5	16.10 ± 2,0 20,5 ± 7,5	235,0 ± 10,0
S. caspica	4.04 ± 4,7 20,7 ± 1,3	22.04 ± 1,9 23,5 ± 1,5	21.03 ± 6,1 10,0 ± 2,0	10.04 ± 2,4 148,5 ± 3,5	26.09 ± 8,0 21,0 ± 6,0	16.10 ± 2,0 20,5 ± 7,5	235,0 ± 10,0
S. eleagnos	7.04 ± 3,2 15,0 ± 3,1	–	27.03 ± 3,3 10,0 ± 0,6	15.04 ± 2,0 162,0 ± 7,0	20.10 ± 8,5 22,0 ± 2,0	9.11 ± 10,5 16,0 ± 7,0	246,5 ± 3,5
S. integra	24.03 ± 7,2 12,0 ± 2,1	16.04 ± 3,7 32,5 ± 0,5	24.03 ± 6,9 8,0 ± 1,5	10.04 ± 2,7 147,5 ± 2,5	30.09 ± 4,0 17,0 ± 2,0	16.10 ± 2,0 20,5 ± 7,5	233,0 ± 12,0
S. kangensis	25.03 ± 4,4 18,0 ± 2,9	16.04 ± 3,7 34,0 ± 2,0	21.03 ± 5,1 8,3 ± 0,9	7.04 ± 3,2 152,5 ± 4,5	8.10 ± 4,0 16,0 ± 1,0	23.10 ± 5,0 18,5 ± 5,5	241,5 ± 13,5
S. purpurea ‘Angustifolia’	30.03 ± 4,5 15,7 ± 2,4	20.04 ± 1,8 25,5 ± 3,5	24.03 ± 5,6 8,7 ± 2,3	12.04 ± 0,7 143,0 ± 7,0	3.10 ± 6,0 12,5 ± 2,5	12.10 ± 1,5 36,0 ± 2,0	244,0 ± 2,0
S. purpurea ‘Gracilis’	2.04 ± 4,7 18,3 ± 5,6	18.04 ± 3,7 22,5 ± 2,5	22.03 ± 7,0 11,0 ± 3,1	15.04 ± 1,2 165,0 ± 2,5	30.09 ± 4,0 17,0 ± 2,0	16.10 ± 2,0 34,0 ± 4,0	248,0 ± 6,0
S. tenuifolia	10.04 ± 2,1 10,3 ± 7,0	23.04 ± 0,9 24,5 ± 1,5	19.03 ± 8,4 12,0 ± 3,1	14.04 ± 1,8 147,0 ± 8,0	16.10 ± 2,0 6,5 ± 1,5	23.10 ± 5,0 18,5 ± 5,5	243,5 ± 10,5
S. caspica× S. caprea	23.03 ± 6,5 22,7 ± 4,9	16.4 ± 3,7 30,5 ± 2,5	24.03 ± 5,2 6,0 ± 2,0	9.04 ± 3,1 149,5 ± 10,5	30.09 ± 4,0 14,0 ± 1,0	7.10 ± 11,0 14,0 ± 1,0	234,0 ± 5,0
S. integra× S. acutifolia	25.03 ± 5,2 23,0 ± 2,5	16.04 ± 3,7 30,5 ± 9,5	26.03 ± 5,2 5,3 ± 1,5	4.04 ± 1,2 153,5 ± 6,5	9.10 ± 5,0 12,5 ± 2,5	22.10 ± 8,0 20,5 ± 7,5	230,0 ± 9,0
S. viminalis× S. acutifolia	27.03 ± 3,3 18,3 ± 1,8	15.04 ± 1,2 29,0 ± 4,0	26.03 ± 5,5 9,3 ± 3,9	8.04 ± 1,7 131,5 ± 12,5	13.10 ± 17,0 17,5 ± 05	18.10 ± 5,5 21,0 ± 6,0	230,5 ± 9,5
S. purpurea× S. viminalis× S.caprea	24.03 ± 5,2 19,7 ± 2,4	13.04 ± 0,3 31,5 ± 6,5	24.03 ± 5,2 5,7 ± 1,7	10.04 ± 2,1 131,5 ± 12,5	30.09 ± 4,0 17,0 ± 2,0	22.10 ± 8,0 20,0 ± 7,0	233,5 ± 5,5

Примітка: дата настання та тривалість фази плодоношення не вказані для особин з чоловічими квітками.

Ріст пагонів починався у першій половині квітня і закінчувався у

серпні-вересні. Ця фаза тривала протягом 131,5–171,5 днів. Внаслідок тривалого росту пагонів їх здерев'яніння повністю не завершувалося. Цей процес завершується на 90–95% довжини річного приросту, що не заважає рослинам досить успішно перезимовувати, адже у разі підмерзання верхівок розвиток рослин наступного року почнеться з бруньки, розташованої нижче.

Одиничні випадки пожовтіння листків можна спостерігати вже у серпні. Більш масово це явище відбувається у кінці вересня — на початку жовтня. Процес пожовтіння і відмирання листків у верб досить розтягнутий у часі і триває до кінця осені. Варто зазначити, що у *S. eleagnos* листки до пізньої осені зберігають літнє забарвлення, більша частина їх опадає зеленими (кінець жовтня).

Пожовтіння чи засихання і опадання листків може відбуватися і досить рано. Причиною того можуть бути ураження хворобами, пошкодження шкідниками, тривалі посухи тощо. У 2007 році ми спостерігали, як у липні старі кущі верб Капю (*S. capusii*) та пурпурової 'Граціозна' (*S. purpurea 'Gracilis'*) почали скидати листя саме через ураження борошнистою росою. Гібриди в. кошикова × в. гостролиста (*S. viminalis* × *S. acutifolia*), в. пурпурова × в. кошикова × в. козяча (*S. purpurea* × *S. viminalis* × *S.caprea*) були пошкоджені тополевим листоїдом, що призводило до пожовтіння і опадіння.

У 2008 році у кущів верби пурпурової 'Граціозна' (*S. purpurea 'Gracilis'*) спостерігали ураження борошнистою росою, що призводило до опадання листка.

Висновки. У результаті проведених фенологічних спостережень встановлено, що в умовах НБС ім. М.М. Гришка як аборигенні, так і інтродуковані верби протягом вегетаційного періоду майже одночасно проходять основні фази розвитку. У подальшому не зайвим буде встановити залежність настання тих чи інших фаз від кліматичних умов, зокрема від суми температур. У майбутньому це дозволить планувати польові роботи, а також допоможе при прогнозуванні можливості адаптації рослин до умов в регіонах з іншими кліматичними даними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Валягина-Малютина Е.Т. Ивы европейской части России / Е.Т.Валягина-Малютина — М.: Товарищество научных изданий КМК., 2004. — 217 с.
2. Гордієнко М.І. Чагарникові верби рівнинної частини України: (Біологія, екологія, використання) / М.І.Гордієнко, Я.Д.Фучило, А.Ф.Бойчук — К.: Видавництво Інституту аграрної економіки, 2002. — 174 с.
3. Лапин П.И. Сезонный ритм развития древесных растений и его значение для интродукции / П.И. Лапин // Бюллетень ГБС. — 1967. — Вып. 65. — С. 13–18.

4. Лапин П.И. Определение перспективности растений для интродукции по данным фенологии / П.И. Лапин, С.В. Сиднева // Бюллетень ГБС. — 1968. — Вып. 69. — С. 14–21.
5. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. — М., 1975. — 11 с.
6. Морозов И.Р. Ивы СССР, их использование и применение в защитном лесоразведении / И.Р. Морозов — М. — Л.: Гослесбумиздат, 1950. — 167 с.
7. Морозов И.Р. Определитель ив СССР и их культура / И.Р. Морозов — М.: Лесная промышленность, 1966. — 254 с.
8. Правдин Л.Ф. Ива, её культура и использование / Л.Ф.Правдин — М.: Изд-во АН СССР, 1952. — 168 с.
9. Сергеева К.А. Физиологические и биохимические основы зимостойкости древесных растений / К.А. Сергеева — М.: Наука, 1971. — 176 с.
10. Юркевич И.Д. Фенологические исследования древесных и травянистых растений (Методическое пособие) / И.Д.Юркевич, Д.С.Голод, Э.П.Ярошевич — Минск: Наука и техника, 1980. — 88 с.

Одержано 11.05.10

В статье на основании фенологических наблюдений рассматривается сезонное развитие аборигенных, интродуцированных и гибридных кустарниковых ив в условиях Правобережной Лесостепи Украины. Полученные данные свидетельствуют о согласованности ритма развития растений с климатическими условиями региона.

***Ключевые слова**: фенология, ритм сезонного развития, фенофаза, виды, формы, гибриды ив.*

On the basis of phenological observation seasonal development of native, introductory and hybrid shrub willows in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine is considered. The obtained data determine the coordination of plant development rhythm with climatic conditions of the region.

***Kay words:** phenology, rhythm of seasonal development, phenological phase, species, forms, willow hybrids.*

УДК 581.143.6

ЕФЕКТИВНІСТЬ ТРИВАЛОГО КЛОНАЛЬНОГО МІКРОРОЗМНОЖЕННЯ *THUJA OCCIDENTALIS 'SMARAGD'* ЗАЛЕЖНО ВІД КОМПОНЕНТІВ ЖИВИЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ТА СТАНУ ЕКСПЛАНТІВ

В.В. МАЦКЕВИЧ, Л.М. ФІЛІПОВА, кандидати сільськогосподарських наук, М.Ю. ВЛАСЕНКО, доктор сільськогосподарських наук
Білоцерківський НАУ

На основі власних досліджень удосконалено технологічний процес клонального мікророзмноження та тривалого зберігання Thuja occidentalis 'Smaragd'. Досліджено вплив аденіну, кінетину, аскорбінової кислоти та онтогенетичного стану експлантів на регенерацію рослин in vitro.

Під час культивування мікроживцюванням *in vitro* деревних і чагарникових порід часто внаслідок механічного пошкодження при ізолюванні експлантів спостерігається виділення фенольних сполук у живильне середовище у вигляді темно-коричневих плям. Відомо, що синтез фенольних сполук антагоністично впливає на клітинну проліферацію, зменшує ефективність засвоєння регенерантами азоту та ризогенез [1, 2]. Фенольні сполуки виділяються рослиною у відповідь на стресову ситуацію, наприклад, травма або дія фітовірусної інфекції [3]. Одночасно спостерігається вихід фенолів з вакуолей в плазму та їх окислення локалізованими там ферментами з утворенням інгібуючих ріст продуктів [4]. Вплив фенолів та інших факторів обумовлює зменшення регенераційного потенціалу при тривалому субкультивуванні [1, 2, 5].

Метою досліджень є оптимізація процесу тривалого клонального мікророзмноження *Thuja occidentalis.*

Методика досліджень. Дослідження проводили на базі міжкафедральної лабораторії БНАУ "Біотехнологія рослин". Для введеня в культуру стерилізували експланти водним розчином (1:3) комерційного препарату "Білизна" (діюча речовина гіпохлорит натрію) — 20 хв. з триразовим відмивання у воді. Регенеранти культивувалися *in vitro* у біологічних пробірках на агаризованому живильному середовищі за прописом Мурасіге і Скуга з додаванням 30 г/л сахарози та 1 мг/л індолілоцтової кислоти (ІОК) ("Sigma", США) [5]. Додавали залежно від варіанту кінетин (1 мг/л, "Merck", Німеччина), аденін (1 мг/л, 20 мг/л "Merck", Німеччина), аскорбінову кислоту (1 мг/л, 15 мг/л). Субкультивування проводили через 40–45 днів.

Результати та обговорення. На ефективність введення в асептичні

умови та регенераційні процеси значним чином впливає вид експланта [1, 5]. Тому, оптимізуючи технологію, нами було порівняно різні види експлантів, ізольованих із нативних умов: верхівкові меристеми пагона (0,2–0,3 мм), живці отримані з однорічного приросту пагона, насіння, пагін проростка з двома хвоїнками, отримані з насіння на перлітному субстраті (табл. 1).

1. Вплив виду експланта на ефективність введення *Thuja occidentalis* ‘*Smaragd*’ в асептичні умови

Тип експланта	Контаміновано, %	Експлантів з фенольними виділеннями, %	Регенерантів, що мають..., %			Морфогенез відсутній
			корені	пагони	корені і пагони	
Меристема	9,3	81,8	8,7	13,1	16,6	57,3
Стебловий живець	82,3	95,4	1,4	0,6	0,9	14,8
Насіння	67,8	14,9	2,6	11,1	14,6	3,9
Пагін проростка	7,2	58,7	29,2	38,7	24,1	0,8
$HIP_{0,05}$	*3,1*	*7,7*	*0,4*	*0,3*	*0,3*	*0,5*

За першого асептичного культивування встановили, що вид експланта впливає на контамінування регенерантів і живильних середовищ. Найбільша кількість інфікованих об’єктів встановлена при введенні *in vitro* стеблових живців. Це може бути результатом глибокого проникнення контамінуючих агентів у тканини експлантів. Використання насіння в якості експлантів зменшувалось, порівняно з живцями контамінування, на 14,5%. Серед досліджуваних видів експлантів найбільша кількість асептичних отримана при використанні пагонів проростків.

Встановлено вплив виду експланта на появу в середовищі фенольних плям. Під час регенерації експлантів стеблових живців, порівняно з іншими варіантами, такі виділення виявлено у найменшій кількості при застосуванні насіння, що ще раз підтверджує раневу природу виділення фенольних сполук у середовище [4]. Найбільший відсоток регенерантів із стеблом і кореневою системою отримано при введенні в культуру пагонів проростків.

Згідно з Ф.Л. Калініним (Калинин Ф.Л., Кушнир Г.П., Сарнацкая В.В., 1992) індуктором утворення фенолів *in vitro* при живцюванні (пораненні рослин) є переважання цитокінів над ауксинами [1]. Тому нами замінено кінетин в живильному середовищі на аденін, що також має цитокінінову активність, але значно слабшу [6, 7]. Встановлено, що ефект від застосування аденіну в концентрації 1 мг/л не відрізнявся від контролю (без гормонів). Сумісне використання цієї ж кількості аденіну з кінетином обумовлювало появу більшої кількості регенерантів із фенольними плямами. Досить часто такі регенерантами через 10–15 днів після живцювання відмирали.

Вважаємо, що причиною цього є фітотоксичність вказаних виділень для рослин (самоотруєння). Вона проявлялася як інтенсивним калусоутворенням, так і вітрифікацією. Регенеранти, які виживали, мали, як правило, майже відсутню кореневу систему та вкорочені пагони.

Додавання аденіну в кількості 20 мг/л дозволило збільшити вихід регенерантів, порівняно з контролем від 71,2% до 89,5%. Серед цих регенерантів була більша кількість із розвинутим пагоном і коренем, також зменшувалася до 24,9% кількість регенерантів, що виділяли феноли в середовище.

Оскільки відомо, що аскорбінова кислота в рослинному організмі відновлює феноли до нетоксичних сполук [6], в подальшій модифікації середовища, окрім додавання аденіну (20 мг/л), нами збільшена кількість аскорбінової кислоти з 1 мг/л до 15 мг/л. Це дозволило збільшити вихід регенерантів із експлантів і зменшити до 3,8% кількість виділень регенерантами в середовище.

2. Вплив аденіну та кінетину на ефективність клонального мікророзмноження *Thuja occidentalis 'Smaragd'*

Варіант	Регенеровано рослин, із 100 живців	З них утворили, %			
		корені	пагони	корені і пагони	Фенольні виділення
Контроль (без гормонів)	71,2	17,7	52,9	25,4	93,1
Кінетин 1 мг/л	64,1	11,3	76,4	12,3	97,3
денін 1 мг/л	73,2	15,8	48,1	36,1	91,7
Кінетин 1 мг/л + аденін 1 мг/л	57,2	4,3	87,9	7,8	98,4
Аденін 20 мг/л	89,5	8,5	14,7	76,8	24,9
Аденін 20 мг/л + аскорбінова кислота 15 мг/л*	97,3	1,7	3,2	95,1	3,8
$НІР_{0,05}$	*4,6*	*2,0*	*3,2*	*4,8*	*5,1*

*Примітка.*в усіх варіантах, за виключенням шостого, аскорбінова кислота додавалася в кількості 1 мг/л*

Під час клонального мікророзмноження було відмічено регенеранти з різними формами хвої. Так, одні регенеранти мали лише голкоподібну (ювенільну), а інші — лускоподібну і частково ювенільну хвою. Встановлено залежність між формою хвої в вихідних рослин та ефективністю регенерації рослин із експлантів (рис. 1). Експланти, що мали лускоподібну хвою,

регенерували рослини з меншою кореневою системою та меншою кількістю пагонів.

У подальших субкультивуваннях ці регенеранти втрачали регенераційний потенціал (табл. 3). Зокрема, внаслідок зменшення кількості пагонів та поганого їх вкорінення, зменшувався коефіцієнт розмноження. Використання вказаного виду експлантів дозволяло підтримувати в культурі тую західну лише протягом 4–5 субкультивувань.

Регенерант з ювенільною та лускоподібною хвоєю

Регенерант з ювенільною хвоєю

Рис. 1. Види регенерантів *Thuja occidentalis 'Smaragd'* за хвоєю

Рис. 1. Види регенерантів *Thuja occidentalis 'Smaragd'* за хвоєю

3. Вплив форми хвої експлантів на тривалість клонального мікророзмноження туї західної

Форма хвої експлантів	Коефіцієнт розмноження субкультивування				Максимальна кількість субкультивувань
	перше	друге	третє	$HIP_{0,05}$	
Ювенільна	7,8	15,1	14,7	*0,4*	11 і більше
Лусковидна	4,1	3,2	0,5	*0,3*	4–5
$HIP_{0,05}$	*0,3*	*0,4*	*0,3*	–	

Добір для клонального мікророзмноження вихідних рослин лише з ювенільною формою дозволив тривалий час тримати цей вид рослин у культурі *in vitro* — більше двох років (вже успішно пройшло 11 субкультивувань).

За постасептичного вирощування ці пробіркові рослини поступово набували лускоподібну хвою та типових ознак, властивих *Thuja occidentalis 'Smaragd'* (рис. 2).

Рис. 2. Зміна форми хвої за постасептичної адаптації протягом 45 днів *Thuja occidentalis 'Smaragd'*

Висновки. Для тривалого та ефективного клонального мікророзноження *Thuja occidentalis 'Smaragd'* пропонуємо застосовувати середовище Мурасіге і Скуга з додаванням 20 мг/л аденіну та 15 мг/л аскорбінової кислоти та використання в якості вихідних *in vitro* для живцювання рослин з ювенільною хвоєю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Калинин Ф.Л., Кушнир Г.П., Сарнацкая В.В. Технология микроклонального размножения растений. — Киев: Наукова думка, 1992. — 232 с.
2. Пронина И.Н. Оптимизация процесса ризогенеза подвоев яблони и груши *in vitro* /Автореф. дис... канд. сельскохозяйственных наук: 06.01.07. — Мичуринск. — 2008. — 20 с.
3. В.З. Улинець Вплив вірусної інфекції на спектральні характеристики фотосинтетичного апарату рослин родини Solanaceae Автореферат диссертации Автореф. дис... канд. біол. наук: 03.00.06 /; Київ. нац. ун-т ім. Т.Шевченка. — К., 2002. — 22 с.: рис. — укр.
4. Полещук С.В.Біологічна активність антиоксидантів в культурі тканин томата in vitro: Автореф. дис... канд. біол. наук: 03.00.20 /; Херсон. держ. пед. ун-т. — Херсон, 1998. — 18 с. — укр.
5. Кушнір Г.П., Сарнацька В.В. Мікроклональне розмноження рослин. — К.: Наукова думка, 2005. — 267 с.
6. Кунах В.А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи. — К.: Логос, 2005. — 730 с.
7. Мацкевич В.В., Власенко М.Ю., Хоменко В. В. Особливості бульбоутворення з живців рослин *in vitro* сорту Подолянка залежно від компонентів живильного середовища // Картоплярство України 2009 р. — № 3–4 (16–17). — С. 23–27.

Одержано 12.05.10

На основании собственных исследований усовершенствован технологический процесс клонального микроразмножения и длительного хранения Thuja occidentalis 'Smaragd'. Исследовано влияние аденина, кинетина, аскорбиновой кислоты и онтогенетического состояния эксплантов на регенерацию растений in vitro.

***Ключевые слова**: аденин, эксплант, кинетин, клональное микроразмножение, онтогенез, in vitro.*

The technological process of clonal micropropagation and continuous storage of Thuja occidentalis 'Smaragd' is improved on the basis of the research. The influence of adenine, kinetin, ascorbic acid and ontogenetic state of explants on the plants' regeneration in vitro is investigated.

***Key words**: adenine, explants, kinetin, clonal micropropagation, ontogeny, in vitro*

УДК 634.54:551.581.2

ФУНДУК В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

О.В. МОРГУН, кандидат сільськогосподарських наук,
Національна академія аграрних наук України
М.О. БУБЛИК, доктор сільськогосподарських наук, професор
Інститут садівництва (ІС) УААН, Київ, Україна

Наведено результати господарсько-біологічної оцінки 37 сортів фундука.

Фундук (Corylus maxima Mill., садова форма ліщинного лісового горіха) в світовому виробництві займає третє місце серед горіхоплідних культур після мигдалю та грецького горіха. Він є цінною рослиною, в ядрах плодів якої містяться невисихаюча жирна олія (58–72%), що добре засвоюється організмом, білки (14–18%), вуглеводи (3–8), вода (4,8), крохмаль (9,9), усі 20 амінокислот, необхідних для людини, 9 вітамінів, представлених переважно токоферолами, відомими як вітамін Е (нормалізує м'язову діяльність, роботу ендокринної системи, статевих залоз), каротин, біотин, макро- і мікроелементи та інші корисні речовини [7, 9, 10].

Для виробників горіха плоди — це головне джерело прибутку. В умовах Греції та Італії середня урожайність фундука становить 10–12 ц/га, на Чорноморському узбережжі Краснодарського краю — 8–10, а на окремих ділянках — до 10–15, в Азербайджані та Грузії — 12–19 ц/га. Дерево зберігає високу продуктивність протягом майже півстоліття й більше, а кущ — до 150–180 років [4, 5, 14, 15].

Незважаючи на величезну цінність цієї культури, потреба населення і народного господарства України в її продукції задовольняється лише на 12%. Це, в першу чергу, пояснюється відсутністю промислових насаджень. Загальна площа фундука складає близько 100га, хоча є регіони досить сприятливі для його вирощування, особливо Прикарпаття, Придністров'я, Крим. Більшість фундукових садів насіннєвого походження, внаслідок чого вони переважно малопродуктивні з низькими товарними якостями плодів.

Мета роботи — провести господарсько-біологічної оцінку нових сортів фундука для умов північного Лісостепу.

Методика досліджень. Об'єкт досліджень **—** дослідне насадження 37 сортів фундука 1992–1993 рр. садіння, розміщене в Інституті садівництва (ІС) УААН. За контроль взято сорти, районовані в Лісостепу: Шедевр (1985), Лозівський кулястий (1989) та Боровський (1991). Ґрунт ділянки — темно-сірий опідзолений. Клімат помірно континентальний. Схема садіння 6 × 2,5м, по 2 рослини в кожну з садивних ям з відстанню 30 см між ними.

У план досліджень включено 37 районованих і нових перспективних вітчизняних сортів, що характеризуються різною врожайністю і якістю плодів: Гордієнко, Караманівський, Трапезунд, Черкеський-2, Морозівський, Футкурамі, Зоринський, Лозівський кулястий, Вересневий, Долинський, Зюйдівський, Давидівський, Бадіус, Корончатий, Боровський, Перемога, Україна, Фундук-45, Фундук-85, Пиріжок, Лозівський булавоподібний, Дар Павленка, Шедевр, Степовий, Доходний, Обільний, Дарунок юннатам, Веселобоковеньківський, Грандіозний, Болградська новинка, Урожайний-80, Дагомиський, Велетень, Свічковий, Ракетний, Лозівський урожайний, Жовтневий, з яких у Державний реєстр сортів рослин України занесено 9 і рекомендовано: у Степу — Болградську новинку, Дар Павленка, Пиріжок, Ракетний, Степовий, на Поліссі — Корончатий, у Лісостепу — Шедевр, Боровський та Лозівський кулястий [2].

Вивчення продуктивності та біометричних показників сортів, фенологічні спостереження за ними в саду проводили за методикою П.В.Кондратенка, М.О. Бублика [6] та Е.Н. Сєдова і Т.П. Огольцової [12], аналіз якості врожаю, що включав технічну характеристику, біохімічний склад і дегустаційну оцінку горіхів — за методикою Мічурінського плодоовочевого інституту [11]. Надходження сумарної сонячної радіації в різні ділянки крони визначали за В.М. Лук'яновим та А.М. Денисовим [8], економічну ефективність вирощування сортів — за методикою О.М.Шестопаля [13].

Математичний аналіз даних досліджень виконували дисперсійним, кореляційним і регресійним методами (Б.О. Доспєхов [3]) на персональному комп'ютері з використанням програми „Агростат".

Результати досліджень. Однією з важливих характеристик сортів фундука є показники росту дерев, які залежать від їх біологічних особливостей та екологічних умов вирощування. Біометричні показники дерев різних сортів значно різняться між собою (табл. 1).

За силою росту дерев досліджувані сорти розділені на три групи: сильнорослі — з висотою дерев 4,5–5,5 м, середньорослі — 3,5–4,49 і слаборослі — 2,5–3,49 м. Діаметр штамба дерев першої групи становив від 10,1 до 14,5см, другої — від 7,4 до 11,5, третьої — від 4,3 до 11,4см. Величина діаметра крони дерев вздовж і впоперек ряду була обумовлена біологічними особливостями сортів і не залежала від висоти. Чіткої залежності між цими параметрами, які в сукупності визначають такий важливий показник, як об'єм крони, не спостерігалось. У кінцевому результаті, об'єм крони як сильно-, так і в середньо- та слаборослих сортів був досить значний: перших — у межах 11,1–11,4, останніх — 5,9–6,8 $м^3$. Середньорослі за цим показником займали проміжне положення. Між об'ємом крони та висотою дерева таких сильнорослих сортів, як Перемога, Дарунок юннатам, Доходний, Лозівський кулястий та слаборослих — Зоринський, Трапезунд і Караманівський - встановлено пряму залежність.

1. Біометричні показники дерев фундука, ІС УААН, 2003 р.

Сорт	Висота крони, м	Діаметр штамба, см	Діаметр крони, м		Об'єм крони, $м^3$	Середня довжина пагонів, см
			вздовж ряду	впоперек ряду		
Сильнорослі						
Лозівський кулястий (контроль)	5,3	13,7	3,7	4,9	11,1	16
Боровський	4,9	11,3	3,2	4,5	10,0	20
Перемога	5,3	13,1	3,2	5,7	11,4	22
Фундук-85	5,2	11,8	3,1	5,3	10,9	22
Жовтневий	5,2	14,5	2,7	4,8	10,2	19
Корончатий	4,8	11,2	3,2	4,8	10,2	25
Середньорослі						
Грандіозний	4,3	11,1	2,7	5,8	10,2	24
Шедевр	4,2	11,5	3,3	4,4	9,5	25
Морозівський	4,1	7,4	3,3	4,2	9,3	18
Велетень	4,1	10,0	4,0	4,0	9,7	18
Слаборослі						
Пиріжок	3,3	7,4	3,2	4,0	8,4	16
Футкурамі	3,3	7,3	2,7	3,5	7,6	12
Гордієнко	3,2	11,4	3,4	3,3	7,9	25
Караманівський	3,0	8,8	2,8	2,8	6,8	19
Трапезунд	2,5	4,3	2,4	3,3	6,6	11
$НІР_{05}$	*0,32*	*0,35*	*0,14*	*0,17*	*0,34*	*1,3*

Примітка: к — контроль.

Основним фактором продукційного процесу плодових порід є сонячна радіація, як головне джерело енергії для синтезу первинних фотопродуктів. Останні є субстратом і вторинним постачальником енергії для подальшого синтезу різноманітних органічних сполук. Ефективне використання енергії при фотосинтезі підвищує кінцеву продуктивність рослин, їх урожайність.

Сонячне світло водночас є потужним індуктором фотоморфогенетичних процесів, безпосередньо впливає на розвиток і закладання генеративних бруньок фундука, що зумовлює формування високої господарської продуктивності, яка забезпечується при надходженні сонячної радіації в кількості не меншій, ніж 50% від повної на відкриту ділянку.

Для досліджуваних сортів фундука характерне генетично обумовлене різноманіття в силі росту, формі крони та схильності окремих із них формувати потужний середній чи нижній ярус. Тому нами було проведено

визначення радіаційного режиму в різних ділянках крони. На основі отриманих даних і літературних джерел [4, 10, 14], з урахуванням оптимальності освітлення дерев ми запропонували такі схеми садіння: для сильнорослих сортів — 6 × 6, середньорослих — 5 × 5, слаборослих — 4 × 4 м.

У зоні північного Лісостепу України проходження фенофаз розвитку сортів досліджуваної культури цілком залежить від суми активних температур. У період досліджень середня температура повітря в березні становила у 2001 р. — 2,2°С, 2002 р. — 4,8 і у 2003 р. — мінус 0,2°С. Тому цвітіння жіночих квіток у ці роки розпочалося відповідно 11 і 9 березня та 1квітня, а чоловічих — 4 квітня, 11 березня та 12 квітня.

Фундук починає цвісти при середній сумі активних температур 5 °С і вище: для жіночих квіток 68,3, чоловічих — 106,4 °С. Цвітіння жіночих квіток триває залежно від умов року 18–35 днів (в середньому — 22), чоловічих — від 11 до 14 (в середньому — до 13 днів).

В усі роки досліджень найраніше починали цвісти (як чоловічі, так і жіночі квітки) сорти Гордієнко, Караманівський, Долинський, Дарунок юннатам, Фундук-45. Для початку масового цвітіння їх чоловічих квіток потрібно, щоб сума ефективних температур становила 46–53°С, що відповідає 10–12 березня, жіночих — 44–50°С (7–9 березня), а для тих, які цвітуть пізно (Перемога, Лозівський кулястий, Пиріжок, Урожайний-80, Морозівський та інші) — відповідно 60–64 і 60–70 °С (16–18 і 16–20 березня). Решта сортів (Зюйдівський, Шедевр, Боровський, Україна, Ракетний та інші) квітувала у проміжні строки. Різниця щодо початку масового квітування між ранньо- та пізньоквітуючими сортами становила для чоловічих квіток 5–7, жіночих — 12–14 днів, що відповідало різниці між сумами ефективних температур (7,7 і 13,1 °С).

Результати досліджень показали, що для достигання плодів фундука ранніх сортів (Караманівський, Футкурамі, Трапезунд) вегетаційний період повинен тривати 220 днів, а сума активних температур складати 3270 °С; для середніх (Боровський, Корончатий, Пиріжок, Фундук-85) — відповідно 229 і 3340; для пізніх (Вересневий, Перемога, Ракетний) — 238 днів і 3460 °С.

Вагомою характеристикою сортів є продуктивність насаджень і ступінь їх плодоношення. Ці показники визначаються двома факторами — біологічними (генетично закладені) особливостями сорту і відповідністю умов вирощування до цих же особливостей.

Ступінь плодоношення оцінювався за п’ятибальною шкалою: 5 балів — сильне, 4 — добре, 3 — середнє, 2 — слабе, 1 — поодинокі плоди, 0 — повна їх відсутність. Обліки були проведені у всіх сортах за 15–20 днів до початку дозрівання плодів. Досліджувані сорти розділені між першими трьома групами з оцінкою у 5, 4 і 3 бали відповідно. До першої групи (сильне плодоношення) віднесено Болградську новинку, Урожайний-80, Грандіозний, Шедевр, Зюйдівський, Ракетний, Долинський, Вересневий,

Черкеський-2, Морозівський, Давидівський, Корончатий, Перемогу, Боровський, Україну, Фундук-85, Дар Павленка, Доходний, Обільний, Дагомиський, до другої — Гордієнко, Бадіус, Лозівський кулястий, Пиріжок, Степовий, Дарунок юннатам, Фундук-45, Веселобоковеньківський, Велетень і Жовтневий, до третьої — Караманівський, Трапезунд, Футкурамі, Зоринський, Лозівський булавоподібний, Свічковий та Лозівський урожайний.

Основним показником, що характеризує сорти фундука, є врожайність. Вона формується під впливом комплексу факторів: власне помологічного сорту, ґрунтово-кліматичних умов, технології вирощування тощо.

На основі результатів обліків урожаю з дерева досліджувані сорти розділено на п'ять груп: 1 — урожайність до 9 ц/га; 2 — від 9,1 до 14; 3 — від 14,1 до 19; 4 — від 19,1 до 24,0 та 5 — більше 24,0 ц/га (табл. 2). Групи за врожайністю розміщені відповідно до її показників.

2. Урожайність фундука, ц/га, ІС УААН

Сорт	Урожайність по роках, ц/га			Середнє
	2001	2002	2003	
Боровський (контроль)	23,0	23,6	24,1	23,6
V група				
Урожайний-80	27,0	27,2	27,1	27,1
Зюйдівський	25,0	25,4	25,5	25,3
Шедевр	22,5	25,7	26,0	24,7
Болградська новинка	23,5	24,2	25,1	24,3
IV група				
Ракетний	22,5	23,4	23,6	23,2
Вересневий	22,0	22,2	23,4	22,5
III група				
Пиріжок	18,0	19,2	19,7	19,0
Лозівський кулястий	18,3	18,5	19,7	18,8
Дарунок юннатам	17,8	17,2	18,2	17,7
Фундук-45	15,5	16,1	17,2	16,3
Гордієнко	15,5	15,9	15,8	15,7
II група				
Караманівський	13,5	14,0	14,2	13,9
Лозівський булавоподібний	11,5	12,4	13,5	12,5
Футкурамі	5,5	13,5	15,2	11,4
I група				
Трапезунд	5,0	4,8	5,3	5,0
Зоринський	3,5	3,8	4,3	3,9
НІР $_{05}$	*2,7*	*2,0*	*2,1*	*2,1*

Найбільш урожайний сорту Урожайний-80 (27,1 ц/га), середня врожайність якого істотно переважає відповідні показники контрольного сорту Боровського (23,6 ц/га). На рівні контрольного сорту була врожайність Зюйдівського, Болградської новинки, Перемоги та Ракетного. Протягом періоду досліджень ці сорти відзначалися найбільш стабільним плодоношенням.

Для оцінки продуктивності сорту у світовому науковому садівництві використовують показник „відносна урожайність", який визначають як відношення врожаю з одного дерева до об'єму крони. Питома продуктивність, залежно від сорту, змінювалась від 0,3 кг/м^3 у Трапезунда до 0,84 у Зюйдівського. Цей показник повністю залежить від біологічних особливостей сорту. Наприклад, у Трапезунда висота крони досягала 2,2м, її діаметр вздовж і впоперек ряду — 2,4 і 3,3м відповідно, а об'єм — 6,6м^3, в той час як у Зюйдівського ці показники становили відповідно 4, 2,9 і 5м, і 9,5м^3.

Третьою з основних характеристик є якість плодів. На основі отриманих даних за масою горіха всі сорти умовно були розділені на три групи: великоплідні, середньоплідні та дрібноплідні (табл. 3): перша — сорти з середньою масою горіха 3,0 г і більше (Караманівський, Вересневий, Шедевр, Лозівський кулястий, Урожайний-80, Грандіозний, Морозівський, Доходний, Футкурамі, Дагомиський та Велетень), друга (від 2,0 до 2,9 г) — Гордієнко, Ракетний, Корончатий, Зюйдівський, Трапезунд, Жовтневий, Степовий, Перемога, третя (від 1,2 до 1,9 г) — Давидівський, Бадіус, Україна, Черкеський-2, Веселобоковеньківський, Болградська новинка, Обільний, Лозівський урожайний, Свічковий, Дарунок юннатам, Зоринський, Лозівський булавоподібний, Пиріжок, Долинський, Дар Павленка, Фундук-45, Фундук-85.

Технічна характеристика горіхів включає такий показник, як товщина шкаралупи: тонка (від 0,4 до 0,7 мм), середня (0,8–1,1) і товста (від 1,2 мм і більше). Тонка шкаралупа була у плодів лише одного сорту — Лозівський кулястий (0,7 мм), середня — в Долинського, Лозівського булавоподібного (по 0,8 мм), Боровського, Корончатого, Болградської новинки, Бадіуса, Фундука-85 (по 0,9), Вересневого, Дагомиського, Трапезунда, Степового, Перемоги, Черкеського-2, Обільного, Дара Павленка, Пиріжка (по 1,0), Гордієнка, Грандіозного (по 1,1), товста — у Шедевра, Зюйдівського, Жовтневого, Давидівського, Свічкового, Караманівського (по 1,2), України, Доходного (по 1,3), Урожайного-80, Дарунку юннатам (по 1,4), Зоринського, Морозівського, Велетня, Футкурамі, Ракетного (по 1,5мм), Лозівського урожайного (1,6), Фундука-45 (1,7), Веселобоковеньківського (1,8).

За виходом ядра досліджувані сорти істотно не відрізнялися від контрольного (Боровський) — 51,8%. Найвищий цей показник був у Веселобоковеньківського — 54,2%, Шедевра — 54,0, Караманівського — 53,0, Корончатого, Велетня, України — 52,8.

3. Технічні якості плодів сортів фундука, ІС УААН, середнє за 2001–2003 рр.

Сорт	Середня маса одного горіха, г	Параметри горіха, мм			Товщина шкаралупи, мм	Вихід з одного горіха	
		за висотою	за першим діаметром (по шву)	за другим діаметром (по боках)		ядра, г	ядра, %
Боровський (контроль)	2,0	22,1	16,6	15,4	0,9	1,0	51,8
Великоплідні							
Караманівський	3,3	20,3	24,5	20,8	1,2	1,5	53,0
Шедевр	2,7	20,0	21,5	18,5	1,2	1,5	54,0
Вересневий	3,2	25,0	22,5	21,5	1,0	1,6	50,3
Велетень	3,1	22,0	23,6	21,5	1,5	1,5	52,8
Середніх розмірів							
Гордієнко	2,6	20,5	23,0	21,4	1,1	1,2	53,3
Ракетний	2,4	22,0	16,5	15,5	1,5	1,2	50,9
Корончатий	2,1	18,4	16,3	21,0	0,9	1,0	52,8
Дрібноплідні							
Україна	1,9	22,2	15,2	12,9	1,3	0,9	52,8
Давидівський	1,8	19,1	15,5	14,5	1,2	0,9	51,5
Бадіус	1,8	18,0	15,0	13,7	0,9	0,9	50,1
Веселобоковеньківський	1,7	23,8	17,0	14,2	1,8	0,9	54,2
Зоринський	1,5	18,0	16,9	16,2	1,5	0,6	51,0
Фундук-85	1,2	21,1	13,5	11,0	0,9	0,7	52,5
НІР $_{05}$	*0,2*	*3,4*	*3,2*	*3,3*	*0,4*	*0,4*	*5,5*

Для повної характеристики плодів різних сортів за хімічним складом визначали вміст жиру і білків. Досліджувані сорти розділено на чотири групи з такою оцінкою: 1) високоолійні горіхи (вміст олії 70% і більше) — 4 бали; 2) олійні (від 65 до 70%) — 3 бали; 3) середньоолійні (від 60 до 65%) — 2 бали; 4) низькоолійні (до 60%) — 1 бал. До першої віднесено Морозівський, Фундук-85, Перемогу (вміст олії відповідно по сортах 70,0; 70,2 і 70,6%), до другої — Урожайний-80, Лозівський урожайний, Лозівський кулястий (по 65,1) і Лозівський булавоподібний (до 69,8), третьої — Вересневий (60,2), Караманівський (60,4), Давидівський (64,6), Болградську новинку (64,5%) та інші. Сортів, які б можна було віднести до четвертої групи (низькоолійні), в наших дослідах не виявлено.

Вміст білків у ядрі теж має велике значення для визначення якості горіхів. Серед сортів, які вивчались, найвищим цей показник був у Бадіуса (21,8%), Болградської новинки, Свічкового (по 20,3), Шедевра (20,1), найнижчий — у Футкурамі (13,4) і Степового (13,8). У всіх інших він був

середній — від 14,9 (Фундук-45) до 19,9% (Дарунок юннатам).

Окрім технічних і хімічних аналізів, для повної характеристики сортів проведено органолептичну оцінку плодів. На підставі попередніх даних (2001–2003 рр.) було виділено 15 кращих сортів, горіхи яких виставлено на дегустацію. Згідно з методичними вимогами, оцінювали такі показники: величина, привабливість зовнішнього вигляду і форми, характер поверхні та колір шкаралупи, легкість розколювання, виділення ядра, його смак, наявність ошурки на ньому, колір насіннєвої (ядерної) оболонки, загальна оцінка якості горіха. Найвищий бал отримали сорти Шедевр, Караманівський, Вересневий, Грандіозний, Велетень (4,6–4,7 бала), найнижчий — Фундук-85 (4,1). За загальною оцінкою плоди всіх сортів відповідали визначенню „добрі".

В умовах ринкової трансформації промислового (товарного) садівництва та сучасної складної ситуації з рівнями цін на продукцію важливою є потреба в економічній та енергетичній оцінці плодів фундука. Економічну ефективність їх вирощування, залежно від помологічних сортів, визначали за даними обліку витрат коштів і праці на виробництво (табл. 4). Збільшення виробничих витрат на один гектар об'єктивно обумовлювалося високою врожайністю окремих сортів (Урожайний-80, Зюйдівський, Перемога та ін.). У порівнянні з контрольним, такі витрати на вирощування більш урожайних сортів зростали на 26%, причому собівартість одного центнера горіхів знижувалася на 12%, виручка від реалізації збільшувалася на 44, а прибуток — на 51%.

4. Економічна та енергетична ефективність вирощування плодів найпродуктивніших сортів фундука, ІС УААН, середнє за 2001–2003 рр.

Сорт	Урожайність, ц/га	Виробничі витрати на 1 га, тис. грн.	Собівартість 1 ц горіхів, грн.	Виручка від реалізації, тис. грн.	Прибуток з 1 га, тис. грн.	Рівень рентабельності, %	Коефіцієнт енергетичної ефективності (КЕЕ)
Боровський (контроль)	23,6	13,0	550,88	47,2	34,2	263,1	2,82
Урожайний-80	27,1	14,2	524,00	54,2	40,0	281,7	4,04
Зюйдівський	25,3	13,5	533,60	50,6	37,1	274,8	3,24
Шедевр	24,7	13,2	534,40	49,4	36,2	274,2	3,01
Перемога	23,4	13,0	555,56	46,8	33,8	260,8	2,77
Ракетний	23,2	12,9	556,03	46,4	33,5	259,7	2,74
Грандіозний	22,7	12,7	559,47	45,4	32,7	257,5	2,62
Вересневий	22,5	12,6	560,00	45,0	32,4	257,1	2,59
Черкеський-2	21,8	12,3	564,22	43,6	31,3	254,5	2,46
Фундук-85	21,3	12,1	568,08	42,6	30,5	252,1	2,39
Дар Павленка	20,8	19,9	572,12	41,6	29,7	249,6	2,29
Пиріжок	19,0	11,3	594,75	38,0	26,7	236,3	2,07

Шляхом зіставлення одержаної продукції (вираженої в енергетичних еквівалентах) з її енергомісткістю обчислюється коефіцієнт енергетичної ефективності, який характеризує ступінь відносної енерговіддачі виробництва плодів фундука певного сорту. В наших дослідженнях цей показник найвищий у Шедевра — 3,01, Зюйдівського — 3,24 та Урожайного-80 — 4,04.

Розподіл сортів у групах за рівнем урожайності (табл. 5) дає можливість узагальнити показники економічної ефективності вирощування плодів та інвестицій на створення насаджень фундука.

5. Економічна ефективність вирощування плодів фундука та окупність капітальних вкладень залежно від рівня врожайності, ІС УААН, середнє за 2001–2003 рр.

Показники	Групи сортів за врожайністю, ц/га				
	до 9,0	9,1–14,0	14,1–19,0	19,1–24,0	більше 24,0
Кількість сортів у групі	2	4	11	16	4
Урожайність, ц/га (середнє по групі)	4,4	12,6	17,0	22,4	25,7
Вартість урожаю за реалізаційними цінами, тис. грн.	8,8	25,2	34,0	44,8	51,4
Виробничі витрати на 1 га, всього, тис. грн.	5,6	8,7	10,5	12,6	13,6
Додаткові витрати, тис. грн.	–	3,1	4,9	7,0	8,0
Собівартість 1 ц, грн.	1272,72	690,48	617,65	582,5	530,48
Прибуток на 1 га, тис. грн.	3,2	16,5	23,5	32,2	37,8
Додатковий прибуток, тис. грн.	–	13,3	20,3	29,0	34,6
Окупність додаткових витрат, %	–	429,0	414,3	414,3	432,5
Рівень рентабельності, %	57,1	189,6	223,8	255,6	277,9
Капітальні вкладення на 1 га, тис. грн.	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5
Коефіцієнт ефективності капітальних вкладень	0,05	0,27	0,39	0,53	0,62
Строк окупності капітальних вкладень, років	20,0	3,7	2,6	1,9	1,6
Строк створення насаджень, років	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Строк окупності капітальних вкладень з урахуванням часу, коли були створені насадження, років	26,0	9,7	8,6	7,9	7,6

Залежно від урожайності, строк окупності капітальних вкладень із урахуванням часу створення насаджень значно коливається. Якщо врожайність не досягає 9 ц/га, то сади окупляться за 26 років, при 9,1–14,0 ц/га — за 9,7, при 14,1–19,0 ц/га — за 8,6, при 19,1–24,0 ц/га — за 7,9 і при перевищенні 24,0 ц/га — за 7,6 років.

З метою якнайповнішої характеристики сортів ми використали методику інтегральної оцінки, яка базується на підрахунку зваженої суми нормованих відхилень ознак від заданого дослідником ідеалу [1].

Мінімальна величина коефіцієнта інтегральної оцінки (ІО) характеризує сорт, визнаний кращим за сумою господарсько-біологічних ознак.

$$IO = \sum_{a=1}^{N} Y_a \left(X_a - \overline{X}_a \right) / C_a ;$$

де: Y_a *– ваговий коефіцієнт;* C_a *— стандартне відхилення;*

X_a *і* $\overline{X}_a$ *— бажаний рівень ознаки та його фактичне значення;*

N *— кількість ознак.*

На основі отриманих даних (табл. 6) за сумою перелічених ознак кращими є сорти Вересневий (12,02), Урожайний-80 (12,39), Шедевр (12,81), Зюйдівський (12,82) та Долинський (13,82).

6. Інтегральна оцінка сортів фундука, ІС УААН, середнє за 2001–2003 рр.

Сорт	Урожайність, ц/га	Товщина шкаралупи, мм	Середня маса 100 шт. сухих горіхів, г	Вихід ядра, %	Вміст жиру, %	Вміст білків, %	Коеф. інтегр. оцінки
Вересневий	22,5	1,0	304	49,7	60,2	16,0	**12,02**
Урожайний-80	27,1	1,4	253	49,0	65,6	16,3	**12,39**
Шедевр (контроль)	24,7	1,2	272	46,0	63,5	20,1	**12,81**
Зюйдівський	25,3	1,2	208	50,4	66,9	15,3	**12,82**
Долинський	22,9	0,8	282	50,0	61,8	17,7	**13,82**
Боровський (кконтроль)	23,6	0,9	193	48,2	69,3	16,4	14,34
Ракетний	23,2	1,5	221	49,1	63,7	15,5	15,70
Перемога	23,4	1,0	181	47,0	**70,6**	16,9	15,93
Грандіозний	22,7	1,1	241	47,8	66,0	15,0	14,88
Доходний	21,7	1,3	193	45,6	67,9	15,6	19,61
Дар Павленка	20,8	1,0	241	48,8	66,7	18,4	16,86
Караманівський	13,9	1,2	**311**	45,0	60,4	17,1	21,43
Лозівський кулястий (контроль)	18,8	**0,7**	290	49,7	65,6	16,7	21,95
Веселобоковеньківський	17,2	1,8	163	**54,2**	69,1	15,5	22,92
Бадіус	15,8	0,9	173	50,1	62,6	**21,8**	23,52
$НІР_{05}$	3,4	0,4	19,7	5,5	4,58	2,18	

Висновки. Виявлено відмінності між досліджуваними сортами за силою росту дерев. До сильнорослих віднесено Лозівський кулястий, Перемогу, Фундук-85, Жовтневий (всього 10 сортів) з висотою дерев 4,5–5,5 м; середньорослих — Боровський, Корончатий, Обільний (19 сортів) — 3,5–4,5 м та слаборослих — Зоринський, Караманівський, Трапезунд (8 сортів) — 2,5–3,5 м.

Продуктивність сортів фундука істотно залежить від таких погодних факторів: тривалість безморозного періоду, сума опадів протягом червня, сума активних температур 5 °С і вище, відносна вологість повітря протягом вегетації, середня температура впродовж січня, березня, червня, липня, серпня та жовтня і середня максимальна температура в березні, червні та жовтні.

За врожайністю досліджувані сорти розподіляються на п'ять груп: 1 — урожайність до 9 ц/га (Зоринський, Трапезунд); 2 — від 9,1 до 14 (Футкурамі, Лозівський булавоподібний, Свічковий, Караманівський); 3 — від 14,1 до 19 (Пиріжок, Степовий, Велетень, Жовтневий, Бадіус, Дарунок юннатам, Веселобоковеньківський, Фундук-45, Гордієнко, Лозівський урожайний, Лозівський кулястий); 4 — від 19,1 до 24,0 (Боровський, Перемога, Ракетний, Долинський, Корончатий, Грандіозний, Вересневий, Давидівський, Черкеський-2, Доходний, Фундук-85, Обільний, Дар Павленка, Морозівський, Україна, Дагомиський) та 5 — більше 24,1 (Урожайний-80, Шедевр, Зюйдівський, Болградська новинка).

За масою горіха сорти розділяються на три групи: великоплідні, середньоплідні та дрібноплідні.

Найвищий рівень рентабельності забезпечується за вирощування сортів Урожайний-80 (281,7%), Зюйдівський (274,8), Шедевр (274,2), Боровський (263,1) та Перемога (260,8%).

За сумою господарсько-біологічних ознак кращими сортами для вирощування в умовах Лісостепу визнано Вересневий, Урожайний–80, Шедевр, Зюйдівський, Долинський.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бублик М.О. Інтегральна оцінка придатності регіону за погодними факторами для вирощування плодових порід // Вісник аграрної науки. — 2002. — №6. — С. 31–33.
2. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2005 р. (витяг). — К.: Альфа, 2005. — С. 158–159.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. — М.: Агропромиздат, 1985. — 347с.
4. Глазков А.П., Кейсерухский Ш.Т. Ореховые сады. — М.: Знание, 1968. — 64 с.
5. Колесников В.А. Орешник и фундук Крыма // Сад и огород. — 1952. — № 11. — С. 71–72.
6. Кондратенко П.В., Бублик М.О. Методика проведення польових

досліджень з плодовими культурами — К.: Аграрна наука, 1996. — 95 с.
7. Лось С.А. Особенности биологии плодоношения украинских сортов фундука в условиях северо-восточных районов Украины: Автореф. дис.... канд. с.-х.наук. — Харьков, 1992. — 21 с.
8. Лукьянов В.М., Денисов А.М. Методика определения светового режима в кронах плодовых деревьев // С.-х.биология, Т.3. — 1968. — С. 582–584.
9. Осипов В.Е. Лещина. — М.: Наука, 1986. — С. 26–55.
10. Павленко Ф.А. Фундук. — К.: Урожай, 1987. — С. 147–181.
11. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. — Мичуринск, 1973. — С. 124–156.
12. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. — Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. — 605 с.
13. Шестопаль О.М. Методика економічної та енергетичної оцінки типів плодоягідних насаджень помологічних сортів і результатів технологічних досліджень у садівництві // Наук. центр УААН „Плодівництво". — К.: Нора-друк, 2002. — 133 с.
14. Щепотьєв Ф.Л. Горіхи. — К.: Урожай, 1975. — С.68–130.
15. Napoliello A., Pintozzi P. Corilicoltura in Campania: attualitá e prospettise // Terra Vita. — 1986. — P. 27.

Одержано 12.05.10

Производительность сортов фундука существенно зависит от погодных факторов. За урожайностью исследуемые сорта распределяются на пять групп: до 9 ц/га; от 9,1 до 14; от 14,1 до 19;от 19,1 до 24,0; больше 24, ц/га. За массой ореха сорта разделяются на крупноплодные, среднеплодные и мелкоплодные. За суммой хозяйственно-биологических признаков лучшими сортами для выращивания в условиях Лесостепи признан Сентябрьский, Урожайний- 80, Шедевр, Зюйдівський, Долинський.

***Ключевые слова**: сорті фундука, урожайность, масса ореха, хозяйственно-биологические признаки.*

Yielding capacity of hazel varieties considerably depend on weather factors. In terms of their yielding capacity the researched varieties can be divided into five groups: under 9hwt/hectare; from 9,1 to 14; from 14,1 to 19; from 19,1 to 24,0; more than 24hwt/hectare. In terms of the nuts' weight the varieties are divided into large, medium and small fruited ones. With regard to the total economic and biological character Sentiabrsiy, Urozhainiy-80, Shedevr, Ziuydivskiy, Dolinskiy are considered to be the best varieties for growing in the conditions of the Forest-Steppe.

Key words: hazel varieties, yielding capacity, nut weight, economic and biological character.

УДК 664.788

ПРИДАТНІСТЬ ГРЕЧКИ СОРТУ ОРАНТА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КРУПИ

Н. М. ОСОКІНА, доктор сільськогосподарських наук,
О. П. ГЕРАСИМЧУК, кандидат сільськогосподарських наук,
Н. П. МАТВІЄНКО, І. Ф. УЛЯНИЧ

Наведено результати вивчення технологічної придатності зерна гречки сорту Оранта для виробництва крупи.

З валовими зборами гречки 200–300 тис. т в рік Україна входить до трійки найбільших світових її виробників, після Китаю та Росії [1].

Із зерна гречки виробляють в основному круп'яну продукцію (ядрицю, пластівці, проділ тощо), а також крупку та борошно, які використовуються у харчовій галузі (в т.ч. в суміші з пшеничною крупкою та борошном) [9].

У структурі вітчизняного виробництва крупів гречана крупа стабільно лідирує і має найбільший попит у населення. В сумарному обсязі круп, які виробляються в Україні, вона займає близько 30–40% [6].

Гречана крупа багата білками, що добре засвоюються організмом людини. За вмістом і співвідношенням амінокислот білки гречаної крупи повноцінніші за білки інших круп'яних культур, оскільки містять незамінні амінокислоти, такі як лізин, лейцин і валін. До складу ліпідів гречаної крупи входить лецитин, який сприяє виведенню з організму людини холестерину та слугує постачальником вітамінів групи B_1, B_2, B_6 та Р [9].

За вмістом заліза, міді гречана крупа переважає інші види крупів, а також є багатим джерелом ніацину (до 5,1 мг/100 г), біофлавоноїдів (від 6,0 до 11,2 мг/100 г), токоферолів (до 9,0 мг/100 г) [3, 4].

Основні переваги круп із гречки — це стійкість жирів до окислення, що сприяє тривалому їх зберіганню із мінімальними втратами харчових властивостей та безвідходність виробництва [5].

Гречка є цінною культурою не лише для круп'янго виробництва, а й для бджільництва, легкої промисловості, кормовиробництва, фармацевтики та ін.

Мета дослідження — встановити технологічну придатність зерна гречки сорту Оранта для виробництва крупи.

Методика дослідження. Дослідження проведено на кафедрі технології зберігання і переробки зерна та навчально-науково-виробничому відділу Уманського НУС впродовж 2009 року. Для визначення якості зерна гречки застосовували загальноприйняті методи: відбір проб [ДСТУ 3355];

визначення кольору і запаху [ГОСТ 10967-90]; смітної, шкідливої та зернової домішок [ГОСТ 30483]; вологості [ДСТУ-П-4117]; плівчастості [ГОСТ 10843-76]; маси 1000 зерен [ГОСТ 10842-89]; натури [ГОСТ 10840-64]; зараженості шкідниками [ГОСТ 13586.4]; розрахунок виходу готової продукції [7]; оцінка якості каші [2].

Результати дослідження. Форма та лінійні розміри зерна впливають на вибір сит сепараторів, а також на характеристику розмельних і лущильних машин. Крім того, геометрична характеристика зерна визначає щільність укладання його при формуванні шару (пористість) і особливості переміщення зерна під час транспортування. Важливе значення показники геометричної характеристики мають для процесів переходу тепла і вологи, особливо під час гідротермічної обробки.

Для характеристики геометричних особливостей зерна недостатньо вказати тільки лінійні розміри, необхідно знати також особливості форми (табл. 1)

1. Геометрична характеристика зерна гречки

Сорт	Розмір, мм			Об'єм, $мм^3$	Площа зовнішньої поверхні $F_з$, $мм^2$	Сферичність, φ
	довжина	ширина	товщина			
За даними джерел літератури	4,4–8,0	3,0–5,2	2,0–4,2	9–20	30–55	0,60
	6,2*	4,1*	3,1*	14,5*	42,5*	
Оранта	5,1	4,9	3,7	14,1	45,0	0,62

Примітка. * — середнє.

Як видно з даних табл. 1, показники геометричної характеристики плодів гречки досить сильно варіюються. Отримані у наших дослідженнях дані знаходяться в межах, наведених у джерелах літератури. Проте довжина зерна сорту Оранта на 1,1 мм менша, а ширина і товщина відповідно на 0,8 і 0,5 мм більша середніх даних. А тому об’єм і площа зовнішньої поверхні зерна приблизно знаходяться на рівні середніх даних.

Сферичність зернини дає можливість розглядати її як кулю і безпосередньо впливає на сипкість зернової маси. Культура гречки має малу сферичність (0,60–0,62), на відміну від проса — 0,90 та гороху — 0,96.

Порівняльну характеристику зерна гречки різних сортів за технологічними властивостями наведено в табл. 2.

Порівнюючи показники якості зерна сорту Оранта з такими ж показниками гречки інших сортів, встановлено, що натура його вища, партія зерна більш вирівняна. Натура зерна корелює з масою 1000 зерен і виходом крупи.

Якість готової продукції залежить від якості сировини. Залежно від якості, зерно гречки поділяють на три класи.

2. Технологічні властивості зерна гречки різних сортів

Сорт	Натура, г	Маса 1000 зерен, г	Вирівняність, %	Плівчастість, %
Єлена*	550–610	21–24	58–65	20–24
Вікторія*	608–645	23–28	64–76	20–22
Аеліта*	600–640	24–27	65–67	21–22
Лада*	550–640	23–27	70–82	20–22
Глорія*	610–672	27–33	80–83	20–22
Оранта	673	26	89	23

Примітка. *– за даними Г. А. Егорова [8]

За даними табл. 3 зерно гречки сорту Оранта відноситься до якісного і відповідає всім вимогам 1-го класу. Помітно виділяється високий вміст ядра дослідного зразка — 76,3%, проти 73,0% за нормою. Це позитивно впливає на вихід крупи.

3. Якість зерна гречки

Показник	Характеристика і норма для гречки за класами (ДСТУ 4524:2006)			Зразок гречки сорту Оранта
	1	2	3	
Вологість, % не більше	14,5	14,5	14,5	13,1
Вміст ядра, % не менше	73,0	71,0	69,0	76,3
Зернова домішка, % не більше	2,0	3,0	5,0	1,72
Зокрема:				
обрушені зерна	1,5	2,0	3,0	1,16
пророслі зерна	1,0	1,0	3,0	
Смітна домішка, %, не більше	2,0	2,5	3,0	0,24
Зокрема:				
мінеральна домішка	0,2	0,2	0,2	0,18
в т. ч. галька	не допускається	0,1	0,1	—
шкідлива домішка	не допускається	0,2	0,2	—
зіпсовані зерна	0,2	0,3	0,5	—
важковідокремлювана домішка	1,0	1,0	2,0	0,06
Зараженість шкідниками	не допускається	не допускається крім зараженості кліщем, не вище 1 ступеню		не виявлено

Порівнюючи базисний, розрахунковий та фактичний виходи продукції, можна зробити висновок, що якість зерна гречки сорту Оранта відповідає вимогам стандарту і не знижує виходу гречаної крупи при перерахунку знижок і надбавок за вмістом лузги, обрушених зерен і чистого ядра (табл. 4). Навпаки за розрахунковим виходом вихід ядриці і проділу збільшиться на 0,87%.

4. Розрахунок виходу крупи

Показники якості зерна	Фактична якість зерна, (%)	Розрахунок впливу якості зерна на вихід продукції	Крупа гречана		Разом продукції	Лузга	Мучка	Відходи кормові	Непридатні відходи та механічні втрати	Усушка	Разом
			ядриця	проділ							
		Базисний вихід	62	5	67	20,8	3,5	6,5	0,7	1,5	100
За вмістом лузги	22,55	22,55-22,0·1=0,55				+0,52	+0,03	-0,55			
За вмістом обрушених зерен	1,48	1,48·0,7=1,04	-1,04	+0,60			-0,44				
Усушка (У)	1,38		+0,07	+0,01		+0,02	+0,01	+0,01			
За вмістом чистого ядра	76,3	(76,3-75)1=13	+1,16	+0,07			+0,07	-1,3			
$y-\frac{(14,3-13,1)\cdot 100}{100-13,1}=1,38\%$		Розрахунковий вихід, %	62,19	5,68	67,87	21,34	3,17	4,66	0,7	1,5	100
		Фактичний вихід, % *	41,00	10,00	61,00	20,80	19,50	6,50	0,7	1,5	100

Примітка. * — дані навчально-науково-виробничого відділу УНУС

На збільшення розрахункового виходу продукції вплинули вологість зерна та вміст чистого ядра.

На фактичний вихід крупи мали вплив фактори, які не залежать від якості сировини. Установка УКР–2, що працює в навчально-науково-виробничому відділу Уманського НУС, універсальна для зерна всіх круп'яних культур. Проте установка має недоліки. Пофракційна обробка зерна гречки повинна ділити його на шість фракцій [7], а на даній установці передбачається лише чотири. Суттєво впливає на вихід крупи гідротермічна обробка зерна перед лущенням, яка в даному випадку відсутня. Також важливим фактором є тип лущильних машин і спосіб впливу робочих органів на зерно. "Правила" рекомендують встановлювати вальцьодекові верстати, а на крупорушці УКР-2 — лущильники з гумовими валками. Внаслідок цих факторів відмічено знижений вихід ядриці (62,19 – 41,00 = 21,19%) і збільшений вихід проділу (10,00 — 5,68 = 4,32%) та мучки (19,50 – 3,17 = 16,33%) (табл. 5).

Важливим показником крупи є якість каші. За 100-бальною шкалою кашу із крупи сорту Оранта оцінено в 90 балів. На зниження оцінки вплинула консистенція і її колір.

5. Вимоги і норми якості круп гречаних

Показник	Характеристика і норма для круп гречаних ГОСТ 5550-74	Крупа з гречки сорту Оранта
Колір	Кремовий з жовтуватим або зеленуватим відтінком, для швидкорозварюваних круп — коричневий різних відтінків.	Відповідає вимогам
Запах	Властивий гречаним крупам, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий.	Відповідає вимогам
Смак	Властивий гречаним крупам, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий	Відповідає вимогам
Вологість, %, не більше	14,0	13,7
Колоті ядра, %, не більше	3,0	1,6
Нелущені зерна, %, не більше	0,3	0,22
Смітна домішка, %, не більше	0,4	Не виявлено
У тому числі:		
Мінеральна, не більше	0,05	Не виявлено
Органічна, не більше	-	Не виявлено
Зараженість шкідниками хлібних запасів	Не допускається	Не виявлено
Мертвих шкідників хлібних запасів, шт. у 1кг, не більше	15	Не виявлено

Висновок. Зерно гречки сорту Оранта має виражені особливості сорту, відповідає вимогам за зовнішніми геометричними показниками, площею зовнішньої поверхні, сферичністю, що свідчить про його придатність для механічної обробки та виготовлення крупи. Технологічні властивості зерна високі: натура — 673 г/л; маса 1000 зерен — 26 г; вирівняність — 89%; плівчастість — 23%. Теоретичний вихід крупи гречаної складає 76,3%, що майже в два рази вище за фактичний (41%) на крупорушці УКР–2, що свідчить про недосконаліть технологічного процесу та обладнання. За 100-бальною шкалою якість каші гречаної оцінено в 90 балів. Зниження оцінки пов’язане з її консистенцією і кольором.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Food and agriculture organization of the United Nations — Продовольча і сільськогосподарська організація Об'єднаних Націй. Доступний з: http://faostat.fao.org.
2. Егоров Г. А. Технология хранения и переработки зерна. Изд. 2-е, доп. и перераб. М.: Колос. — 1977. — 376 с.

3. Колесниченко С. П. Эффективное использование лузги зерновых культур / С. П. Колесниченко, В. З. Геллер // Хранение и переработка зерна, 2001. — №4. — С. 36–37.
4. Комсомолка, спортсменка и просто красавица // Хранение и переработка зерна. — 2009. — №4. — С.26–29.
5. Міністерство економіки України. Державна підтримка українського експорту. Борошномельно-круп'яна галузь (2007 р.). Доступний з: http://www.ukrexport.gov.ua/ukr/harchova_i_pererobna_promislovist/ukr/157.html.
6. Моргун В. Скористайтеся оптимальним водно-тепловим режимом обробки зерна гречки / В. Моргун, С. Соц, А. Донець // Зерно і хліб. — 2009. — №2. — С. 22–23.
7. Правила організації і ведення технологічного процесу на круп′яних заводах / Г. Д. Крошко, В. І. Левченко, Л. Н. Назаренко, В. А. Стрій, Л. Д. Щабельська. — К.: ВІПОЛ, 1998. — 164 с.
8. Пропозиція — український журнал з агробізнесу: Час вирощувати поживну гречку. — Марина Моісеєва. Доступний з: http://www.propozitsiya.com/?page=149&itemid=1975&number=61.
9. Торжинська Л. Р. Технологический контроль производства отрасли хлебопродуктов / Л. Р. Торжинська, В. А. Яковенко, М.: Агропромиздат 1986. — 399 с.

Одержано 14.05.10

За результатами исследований геометрических показателей зерна, его качества, технологических свойств, расчета выхода крупы и ёё качества установлена технологическая пригодность гречки сорта Оранта для производства крупы.

***Ключевые слова**: гречка, крупа, технологические свойства.*

Technological productability of the buckwheat variety Oranta for groats production is established with regard to the research results on geometrical characteristics of the grains, their quality, technological properties, yield calculation of groats and their quality.

***Key words:** buckwheat, groats, technological properties.*

УДК 634. 13: 631. 563

ДИНАМІКА БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПЛОДІВ ТОМАТУ ПРИ ЗБЕРІГАННІ ЗА ВИКОРИСТАННЯ АНТИОКСИДАНТІВ

О. П. ПРІСС, кандидат сільськогосподарських наук
В. Ф. ЖУКОВА, аспірант
Таврійський державний агротехнологічний університет

Досліджено вплив обробки препаратом ХР+І+Л на динаміку біохімічних показників при зберіганні плодів томату, вирощених в умовах закритого ґрунту.

Надходження плодів томату з відкритого ґрунту починається з червня та закінчується з настанням холодів. Потім в листопаді-березні настає перерва, у період якої ринок орієнтується на імпортні томати з Туреччини (66%), Іспанії (20%), Нідерландів (5%) тощо [1]. Однак високі ціни на завезені овочі та досить низька платоспроможність нашого населення обмежує їх споживання. Покращенню даної ситуації сприяє вітчизняне виробництво томатів у закритому ґрунті. Зростаючі обсяги виробництва тепличних томатів в Україні, обумовлені використанням сучасних інтенсивних технологій вирощування, вимагають якісного їх збереження під час масових зборів. Але існуючі технології зберігання недостатньо ефективні. Вирішити проблему якісного збереження томатів можна шляхом розробки технології зберігання за використання антиоксидантних препаратів.

Використання комплексів екзогенних антиоксидантів (синтетичних і природних) сприяє уповільненню клітинного метаболізму плоду [2, с. 145] та є перспективним напрямом досліджень.

Методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2007–2009 років на базі кафедри технології переробки та зберігання продукції сільського господарства Таврійського державного агротехнологічного університету, де досліджували плоди томату сорту Раїса F1 бланжевого ступеню стиглості, вирощені в умовах закритого ґрунту.

Обробку плодів томату проводили безпосередньо на материнській рослині шляхом обприскування їх антиоксидантними препаратами. Для обробки плодів використовували розчин комплексного бактерицидно-антиоксидантного препарату ХР+І+Л. За контроль приймали плоди, оброблені водою. Через 24 години плоди збирали відповідно до вимог ДСТУ 3246-95 [3], укладали у пластмасові ящики за ТУ У 13897641-001-96 [4] по 8 кг у кожний, охолоджували до температури зберігання і зберігали в холодильних камерах при температурі 12±1°С і відносній вологості (90±3)% згідно з ДСТУ ISO 5524-2002 [5]. Повторність досліду п’ятиразова.

Склад композиції ХР+І+Л характеризується наявністю компонентів антиоксидантної та бактерицидної дії. Водний екстракт кореню хрону (ХР) — натуральний компонент із антиоксидантними, бактерицидними та фунгіцидними властивостями [6, с. 247-248]. Іонол (І) — синтетичний харчовий антиоксидант високої активності [7]. Лецитин (Л) — природний антиоксидант і синергіст, дозволений для використання в харчовій промисловості та медицині, сприяє рівномірному розповсюдженню композиції на поверхні плодів [7]. Отже, в сукупності ці компоненти можуть сприяти адаптації плодів томату до екзогенних несприятливих факторів протягом періоду зберігання.

Вміст сухих речовин визначали термогравіметричним методом, масову концентрацію цукрів за ДСТУ 4954:2008; вміст пектинових речовин за ГОСТ 29059-91; масову концентрацію титрованих кислот — за ДСТУ 4957:2008; вміст аскорбінової кислоти за відновленням реактиву Тільманса [8, с. 86-89]. Математичну обробку результатів досліджень виконували за Б.А. Доспеховим [9] і за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Office Excel 2003 при $P \leq 0{,}001$.

Результати досліджень. У ході досліджень було простежено динаміку біохімічного складу плодів томату, а саме - вміст сухих речовин, загальний вміст цукрів, титрованої кислотності, аскорбінової кислоти при дозріванні та протягом зберігання.

Динаміка вмісту сухої речовини наочно відображає інтенсивність протікання біохімічних процесів у плодах при зберіганні. З результатів досліджень видно (табл.), що вміст сухої речовини в плодах томату поступово знижується. Збереженість сухої речовини в оброблених антиоксидантами плодах через 30 діб зберігання була на 9,8% краще, ніж в контролі в цей період. Втрати сухої речовини на кінець зберігання становили: в контролі — 10,23% (30 доба) від початкового вмісту, при обробці ХР+І+Л — 11,12% (50 доба).

Основну частину сухої речовини складають вуглеводи. Інтенсивність змін у вуглеводному комплексі впливає на якість продукції та тривалість її зберігання. Вивчення динамік вуглеводних фракцій, а саме пектинів і цукрів, показало, що при дозріванні бланжевих плодів томату відбувається гідроліз цих речовин.

Так, пектинові речовини піддаються кількісним змінам вже на початку зберігання. Швидкість гідролізу пектинів у контрольних і оброблених ХР+І+Л плодах неоднакова: через місяць зберігання контрольні плоди втратили на 7,98% більше пектинових речовин. Зниження вмісту високомолекулярних вуглеводів обумовлено їх стрімким розпадом до простих цукрів в плодах томату під час дозрівання.

Цукри залучаються у різні біологічні процеси, служать субстратом дихання при зберіганні, дають енергію і значну кількість продуктів, які

використовуються для різноманітних синтезів, пов'язаних із дозріванням плодів. Обробка антиоксидантним препаратом суттєво впливає на динаміку цукрів у плодах томату при зберіганні. Як видно з таблиці, в перші 10 діб зберігання вміст простих цукрів збільшується в обох варіантах, причому в контролі їх накопичення протікає значно інтенсивніше.

Динаміка біохімічних показників плодів томату сорту Раїса F1 бланжевого ступеня стиглості при зберіганні, M ± m, n=5

№ п/п	Біохімічний показник	Термін зберігання, діб	Варіант обробки	
			Контроль	ХР+І+Л
1	Суха речовина, %	0	4,479±0,049	4,479±0,049
		10	4,459±0,043	4,415±0,008*
		20	4,305±0,054	4,469±0,046*
		30	4,021±0,063	4,458±0,012*
		40	–	4,31±0,002
		50	–	3,981±0,064
2	Загальний вміст цукрів, %	0	1,526±0,015	1,526±0,015
		10	2,303±0,022	2,209±0,006*
		20	2,254±0,018	2,249±0,025*
		30	1,875±0,008	2,254±0,011*
		40	–	2,154±0,005
		50	–	1,765±0,012
3	Сума пектинових речовин (протопектин і пектин), %	0	0,285±0,004	0,285±0,004
		10	0,255±0,002	0,274±0,001*
		20	0,236±0,002	0,255±0,003*
		30	0,219±0,005	0,229±0,004*
		40	–	0,223±0,007
		50	–	0,208±0,006
4	Титрована кислотість, %	0	0,567±0,002	0,567±0,002
		10	0,536±0,015	0,549±0,011*
		20	0,469±0,019	0,531±0,024*
		30	0,433±0,022	0,482±0,015*
		40	–	0,442±0,006
		50	–	0,420±0,011
5	Вітамін С, мг/100 г	0	17,558±0,105	17,558±0,105
		10	18,343±0,221	17,968±0,225*
		20	18,691±0,078	18,407±0,144*
		30	15,632±0,154	18,598±0,214*
		40	–	16,625±0,055
		50	–	14,878±0,117

Примітка. * –різниця вірогідна при $p<0,001$

В оброблених антиоксидантами плодах пік накопичення цукрів припадає на 30 добу зберігання. У цей період контроль вже знімається зі зберігання через стрімке зниження товарної якості, а дослідні плоди лише тільки набувають споживчої стиглості. Після 30 доби зберігання в оброблених томатах починають домінувати процеси перезрівання і концентрація цукрів стрімко знижується.

Вміст органічних кислот у співвідношенні з цукрами в значній мірі визначає смак продукції. Найбільш багаті томати на яблучну, лимонну і винну кислоти, а в недозрілих плодах міститься також янтарна [10]. Крім того, при достиганні плодів відбуваються синтетичні процеси, при яких змінюється склад і вміст летких кислот: мурашиної та оцтової кислоти. При їх взаємодії з ефірами утворюються ароматичні речовини дозрілих томатів.

Загальний вміст органічних кислот зменшується протягом всього періоду зберігання, причому швидше, ніж цукрів. Це пояснюється тим, що вони безпосередньо залучаються в процеси окислення, в той час як цукри спочатку мають пройти процес фосфорилювання. Порушення в обміні органічних кислот може призвести до функціональних розладів — фізіологічних захворювань. За нашими даними, концентрація титрованих кислот в контрольному варіанті зменшилась у 1,31 рази вже на 30 добу зберігання, а в плодах, оброблених антиоксидантами, тільки у 1,18 рази.

Аналіз динаміки вмісту вітаміну С в плодах томату при зберіганні показав, що в перший період відбувається його накопичення через вивільнення зі зв'язаної форми [11]. При цьому в контрольних плодах максимальний рівень накопичення вітаміну С припадає на 20 добу, а в оброблених ХР+І+Л на 10 діб пізніше, що пов'язане з повільнішим їх дозріванням. Збереженість аскорбінової кислоти в оброблених антиоксидантами плодах через місяць зберігання була на 15,95% вищою, ніж у контролі. Результати досліджень доводять, що обробка плодів томату комплексним антиоксидантним препаратом ХР+І+Л інгібує розпад вітаміну С в томатах протягом зберігання.

Висновки. Проведені дослідження підтверджують, що обробка плодів томату комплексним антиоксидантним препаратом сприяє зниженню швидкості окислювально-відновних процесів, стабілізації вмісту сахаридів, органічних кислот, вітаміну С у плодах, що сприяє збереженості їх біологічної цінності протягом зберігання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інфраструктура торгового ринку / Під ред. І.В.Сороки. — К.: НМЦВО МОІН України, НМФ Студцентр. — 2002. — С. 527–543.
2. Кричковская Л. В. Природные антиоксиданты (биотехнологические, биологические и медицинские аспекты): Монография // Л. В. Кричковская, Г. В. Донченко, С. И. Чернышов, Ю. В. Никитченко, В. И. Жуков. — Харьков: ОАО„Модель Вселенной", 2001. — 376 с.

3. Томати свіжі. Технічні умови: ДСТУ 3246-95. — [Чинний від 1997-01-01]. — К.: Держспоживстандарт України, 1996. — 15 с.
4. Изделия хозяйственные из полиэтилена. Технические условия: ТУ У 13897641-001-96. — [Действующий от 1996-11-26]. — МП "КОНСЕНСУС". — 1996. — 8 с.
5. Томати. Настанови щодо зберігання та транспортування в охолодженому стані: ДСТУ ISO 5524-2002. — [Чинний від 2003-07-01]. — К.: Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики, 2003. — 4 с.
6. Городний Н. М. Плодоовощные ресурсы и их медико-биологическая оценка / Н. М. Городний, М. Я. Городняя, В. В. Волкодав, И. Т. Матасар, А. В. Быкин, В.Г. Олийниченко, А. Н. Гончар, В. Д. Чайка — К.: ООО „Алефа", 2002. — 447 с.
7. Санітарні правила і норми по застосуванню харчових добавок. Затв. МОЗ України 23.07.96 № 222.
8. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений / А. И. Ермаков, В. В. Арасимович, Н. П. Ярош и др.; Под ред. А. И. Ермакова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние. — 1987. — 430 с.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
10. Нижарадзе А. Н. Изменение содержания органических кислот в плодах томатов при созревании и хранении / А. Н. Нижарадзе, Х. А. Кахниашвили, Э. Д. Гелашвили, Н. И. Небиеридзе // Прикладная биохимия и микробиология. — Т. 9, № 4. — 1975. — С. 585–588.
11. Колодязная В.С. Влияние иммунизации семян томатов на биохимические изменения в плодах при дозаривании и хранении / В.С.Колодязная, Д.А.Щипицина // Хранение и переработка сельхозсырья. — 2004. — № 4. — С. 23–26.

Одержано 14.05.10

Исследовано влияние обработки препаратом ХР+І+Л на динамику биохимических показателей при хранении плодов томата, выращенных в условиях закрытого грунта. Установлено, что обработка комплексным антиоксидантным препаратом способствует стабилизации содержания сахаридов, титрованной кислотности и витамина С в плодах томата.

***Ключевые слова**: хранение, томаты, сухое вещество, общее содержание сахаров, пектиновые вещества, титрованная кислотность, витамин С, антиоксидантный препарат ХР+І+Л.*

The influence of XP+I+L preparation treatment on the dynamics of

biochemical parameters of greenhouse tomato during their storage is investigated. It is defined, that the treatment with antioxidant preparations made it possible to stabilize saccharide, titrating acid and vitamin C content in tomato fruits.

***Key words**: storage, tomatoes, dry matter, total sugar, pectic matters, titrating acidity, vitamin C, antioxidant preparation XP+I+L..*

УДК 597.6+598.1(234.421.1)

ВПЛИВ РОПУХИ СІРОЇ (BUFO BUFO L.) НА ГІЛЬДІЇ ГЕРПЕТОБІОНТНИХ ТВЕРДОКРИЛИХ

Е.М. РІЗУН, кандидат сільськогосподарських наук
Національний лісотехнічний університет України, м. Львів
В.Б. РІЗУН, кандидат біологічних наук
Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів

На прикладі трофічної діяльності Bufo bufo L. проаналізовано її вплив на гільдії герпетобіонтних твердокрилих.

Твердокрилі (Coleoptera) є однією із переважаючих груп безхребетних у наземних біоценозах. У той же час, твердокрилі загалом складають значну частину раціону ропухи сірої у долині середньої течії Сіверського Дінця — 49% [5], у Побужжі — 68% [1], в Українських Карпатах — 54% [12]. Проте, роль різних таксономічних груп жуків у живленні ропухи сірої є різною, і її елімінуючий вплив на гільдії герпетобіонтних твердокрилих є різним.

На прикладі угруповання 130-річної вологої грабово-соснової судіброви природного заповідника (ПЗ) "Розточчя" ми спробували з'ясувати зв'язок між чисельністю герпетобіонтних твердокрилих у біоценозі, їх часткою у раціоні проживаючих (перебуваючих) тут особин ропухи сірої, а також оцінити елімінуючий вплив ропухи сірої на гільдії герептобіонтних твердокрилих.

Методика досліджень. Матеріал зібрано в 2003–2004 р.р. у 130-річній вологій грабово-сосновій судіброві в ПЗ "Розточчя" (25 км W м. Львів) (пробна площа — **F**: координати N49^{0}56'060" E23^{0}45'551"; Ставчанське л-во, кв. 20, вид, 2 (11,5 га); склад насадження 8Дз2Сз; тип лісу **С$_3$**-г-сД; бонітет II; повнота 0,7).

Для збору герпетобіонтних твердокрилих (безхребетних наземної мезофауни загалом) використовували ґрунтові пастки Барбера — скляні банки об'ємом 0,5 л з отвором діаметром 72 мм, фіксатором слугував 4%-ий розчин формаліну. Розміщували пастки в лінію — 5 пасток кожні 10 м. Функціонували пастки протягом 2003-2004 рр., приблизно з квітня до

жовтня, матеріал з них вибирався щомісячно. Загалом зібрано 9541 екз. безхребетних наземної мезофауни.

Крім збору безхребетних наземної мезофауни ґрунтовими пастками Барбера, проводили її абсолютний кількісний облік, відбираючи проби підстилки і в лабораторних умовах обліковуючи у них всіх безхребетних мезофауни. Всього було відібрано 38 проб підстилки розміром 25×25 см у період з 1 квітня до 30 вересня. Зібрано 1334 екз. безхребетних.

Для вивчення живлення ропухи сірої досліджували вміст шлунків тих особин, які потрапляли у ґрунтові пастки Барбера, а також зібраних у межах пробної площі. Для встановлення розмірних (вікових) груп ропухи вимірювали довжину тіла (L — від кінчика морди до анального отвору) кожної особини. Всього досліджено понад 41 особину ропухи сірої. Загалом із шлунків ропух отримано 1912 екз. кормових об'єктів, серед яких виявлено 127 екз. твердокрилих.

Як "гільдію" ми розглядаємо групу видів, які ділять один і той же ресурс, і тому пов'язані відносинами найбільш гострої конкуренції [6], а як "герпетобіонтів" — організми, які живуть серед рослинних або інших органічних решток, на поверхні ґрунту, наприклад у лісовій або лучній підстилці [8].

Результати досліджень. Середня чисельність безхребетних наземної мезофауни за даними з проб підстилки становила 606 екз./м^2 (n=38) і, залежно від сезону, коливалася від 224 екз./м^2 до 2352 екз./м^2. Твердокрилі (Coleoptera) серед підстилкових груп безхребетних складали 12,92%. За результатами зборів ґрунтовими пастками Барбера твердокрилі (Coleoptera) були переважаючою групою безхребетних (2003 р. — 44,39%, 2004 р. — 36,01%).

В узагальненому раціоні ропухи сірої (Bufo bufo L.) жуки складали 6,62%. Проте частка твердокрилих у раціонах ропух різного розміру відрізнялася. У раціоні ропух з розмірами тіла 14–24 мм жуки складали 5,56%, а у ропух з більшими розмірами тіла (28–61 мм) їхня частка становила 9,02%.

Отже, жуки (Coleoptera) є одним із основних постійних об'єктів живлення ропухи сірої (Bufo bufo L.), проте не усі родини ряду твердокрилих споживаються ропухами однаково інтенсивно.

В узагальненому раціоні ропухи сірої серед жуків переважали стафіліни (Staphylinidae) (42,52%), дрібні підстилкові не ідентифіковані родини жуків (Coleoptera indet.) (14,96%), м'якотілки (Cantharidae) (11,81%), довгоносики (Curculionidae) (8,66%), туруни (Carabidae) (7,09%), ковалики (Elateridae) (6,30%), листоїди (Chrysomelidae) (5,51%) (табл. 1, рис. 1). У ропух з розмірами тіла 14–24 мм у раціоні переважали Staphylinidae (47,30%), Cantharidae (17,57%), Coleoptera indet. (14,86%), Chrysomelidae (8,11%), Carabidae (6,76%), а у ропух з розмірами тіла 28–61 мм до

переважаючих кормів належали Staphylinidae (35,85%), Curculionidae (18,87%), Coleoptera indet. (15,09%), Elateridae (13,21%), Carabidae (7,55%).

1. Співвідношення родин твердокрилих (Coleoptera) у раціоні ропухи сірої Bufo bufo L.

Таксони	L — 14–24 мм (n=31)		L — 28–61 мм (n=10)		L — 14–61 мм (n=41)	
	екз.	%	екз.	%	екз.	%
Coleoptera indet.	11	14,86	8	15,09	19	14,96
Carabidae	5	6,76	4	7,55	9	7,09
Staphylinidae	35	47,30	19	35,85	54	42,52
Pselaphidae	1	1,35	0	0	1	0,79
Cantharidae	13	17,57	2	3,77	15	11,81
Elateridae	1	1,35	7	13,21	8	6,30
Lagriidae	0	0	1	1,89	1	0,79
Coccinellidae	0	0	1	1,89	1	0,79
Chrysomelidae	6	8,11	1	1,89	7	5,51
Curculionidae	1	1,35	10	18,87	11	8,66
Scolytinae	1	1,35	0	0	1	0,79
Всього	74	100,0	53	100,01	127	100,01

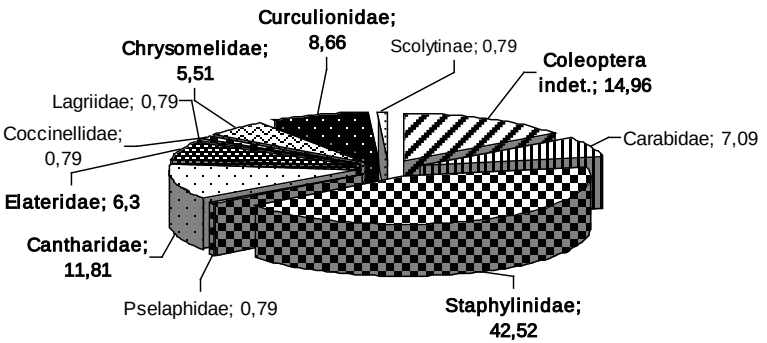


Рис. 1. Співвідношення родин твердокрилих (Coleoptera) у раціоні ропухи сірої Bufo bufo L.

Середня чисельність жуків, виявлених у шлунку однієї ропухи в особин з розмірами тіла 28–61 мм, була більш ніж у два рази вищою (5,3

екз./ос.), ніж у особин з розмірам тіла 14–24 мм (2,4 екз./ос.). Хоч загальна кількість жертв-безхребетних відрізнялася не так значно у особин з розмірами тіла 28–61 мм — 58,7 екз./ос., а у особин з розмірам тіла 14–24 мм — 42,74 екз./ос.

Ряд родин твердокрилих, які представлені у пробах підстилки і у зборах ґрунтовими пастками, серед жертв ропух не були виявлені (Silphidae, Pselaphidae, Geotrupidae, Scarabaeidae, Mordellidae, Pyrrochroidae, Cucujidae, Colydiidae, Cerambycidae, Attelabidae). Представники частини із цих родин (Scarabaeidae, Mordellidae, Pyrrochroidae, Cucujidae, Colydiidae, Cerambycidae, Attelabidae) не є герпетобіонтами, на поверхні лісової підстилки трапляються рідко і, очевидно тому, дуже рідко споживаються ропухами. Інші родини твердокрилих (Silphidae, Pselaphidae, Geotrupidae) — типові герпетобіонти, а їхня відсутність у раціоні (особливо Silphidae, Geotrupidae) свідчить про уникання ропухами цих об'єктів. Хоч у нашому матеріалі з інших місць мертвоїди і Geotrupidae, хоч і рідко, але траплялися серед кормових об'єктів ропух.

Порівняння частки провідних груп герпетобіонтів у пробах підстилки, зборах ґрунтовими пастками Барбера і у раціоні ропухи сірої показує, що не всі групи безхребетних, які мають високу абсолютну чисельність (проби підстилки) або високу активність/уловистість (збори пастками Барбера), так само численно представлені у раціоні ропухи (табл. 2). Проте, при уважнішому розгляді бачимо, що не споживаються ропухами лише Diptera Lithobiidae, Lumbricidae і Araneae. Личинки двокрилих, кістянки і дощові черви провадять прихований спосіб життя у лісовій підстилці і для ропух є не надто доступним видом поживи, а імаго двокрилих і павуки, очевидно, занадто швидкі для ропух, щоб становити більшу частку у раціоні останніх. Інші таксономічні групи переважаючих безхребетних герпетобію і є переважаючими групами у раціоні ропухи сірої.

За даними С. Л. Кузьміна [4], у більшості біотопів ропуха сіра не дуже численна, хоч іноді на 100 м берега ставка можна виявити до 70 екз., а на суші — 16–200 екз./га; середня щільність поселення цьогорічок відразу після метаморфозу сягає 16–134 екз. на 100 см^2. Дослідження, проведені у Дніпропетровській обл., показали, що на місцях нересту в сезон розмноження щільність тварин складає 2–4 ос./га, у тих місцях, де живуть як дорослі, так і молодь — від 15 до 20 ос./га [7]. У лісах природного заповідника "Розточчя" у межах профілю П'ясецького чисельність ропухи сірої була достаньо високою 1,3 ос./км або 22,4% населення [2], 1,30±0,72 ос./100 м маршруту [11], про що свідчить і найвища, у порівнянні з іншими видами земноводних, смертність ропухи сірої на відтинку автомобільної дороги, яка проходить поряд із заповідником [9].

Експериментально встановлено, що кількість їжі, яка знаходиться в шлунку і кишківнику жаб приблизно відповідає їх добовому раціону [3].

2. Співвідношення провідних груп герпетобіонтів у пробах підстилки, зборах грунтовими пастками Барбера і у раціоні ропухи сірої

Таксони	Проби підстилки 25×25 см	Пастки Барбера, 2003 р.	Пастки Барбера, 2004 р.	Bufo bufo L.	
				L=14–24 мм (n=31)	L=28–61 мм (n=10)
	%	%	%	%	%
Diptera	20,5	0,55	0,39	0,98	0,85
Lithobiidae	18,81	4,44	3,55	0,53	0,34
Coleoptera	12,92	44,39	36,01	5,56	9,02
Formicidae	11,76	2,82	7,23	1,36	59,11
Lumbricidae	9,9	0,59	0,50	0	0
Lepidoptera	5,83	11,94	7,55	0	2,04
Araneae	5,8	8,05	5,44	0,98	0,85
Glomeridae	4,1	14,38	27,12	0	3,58
Dermaptera	2,48	6,65	3,18	1,51	1,70
Acari*	–	–	–	77,21	2,55
Tetrodontophora bielanensis (Waga)	0,46	0,24	0,09	1,13	12,44

Примітки: * — у пробах підстилки і зборах грунтовими пастками не нами облікувалися.

Якщо спробувати оцінити елімінуючий вплив ропух на популяції твердокрилих, виходячи із наших і літературних даних, виявиться, що однією ропухою розміром 14–24 мм поїдається за сезон приблизно 432 екз. жуків, а ропухою розміром 28–61 мм — 954 екз. У перерахунку на гектар кількість елімінованих твердокрилих становитиме при чисельності ропух розміром 14–24 мм 16–200 екз./га — від 6912 до 86400 екз./га/сезон, що становитме 0,11–1,42% від абсолютної чисельності герпетобіонтних безхребетних, а при чисельності ропух розміром 28–61 мм 16–200 екз./га — від 15264 до 190800 екз./га/сезон, що становитиме 0,25–3,15% від абсолютної чисельності герпетобіонтних безхребетних. Частка ж елімінованих ропухами протягом сезону герпетобіонтних твердокрилих, за приблизними оцінками, становитиме менше 1%. Звичайно вона буде коливатися залежно від чисельності ропух в біотопі, але у будь-якому випадку не буде суттєвою.

Раніше нами була зроблена спроба оцінити елімінуючу роль на безхребетних наземної мезофауни особин жаби трав'яної (Rana temporaria L.), яка є найчисленнішим видом безхвостих земноводних у лісах природного заповідника "Розточчя". За приблизними оцінками, протягом місяця жаби трав'яні поїдали від 24000 до 69000 екз./га безхребетних, а виїдання жабами безхребетних становило від 2,4 до 17% [10], відповідно частка елімінованих жуків також була незначною.

Висновки. 1. Середня чисельність безхребетних наземної мезофауни за даними з проб підстилки становила 606 екз./м^2 і, залежно від сезону, коливалася від 224 екз./м^2 до 2352 екз./м^2.

2. За даними проб підстилки твердокрилі (Coleoptera) становили 12,92%, а за результатами зборів ґрунтовими пастками Барбера жуки були переважаючою групою безхребетних (2003 р. — 44,39%, 2004 р. — 36,01%).

3. В узагальненому раціоні Bufo bufo L. жуки складали 6,62%. Частка твердокрилих у раціонах ропух різного розміру відрізнялася. У ропух з розмірами тіла 14–24 мм жуки складали 5,56%, а у ропух з розмірами тіла 28–61 мм їхня частка зростала до 9,02%.

4. В узагальненому раціоні ропухи сірої серед жуків переважали Staphylinidae (42,52%), Coleoptera indet. (14,96%), Cantharidae (11,81%), Curculionidae (8,66%), Carabidae (7,09%), Elateridae (6,30%), Chrysomelidae (5,51%). У ропух з розмірами тіла 14–24 мм у раціоні переважали Staphylinidae (47,30%), Cantharidae (17,57%), Coleoptera indet. (14,86%), Chrysomelidae (8,11%), Carabidae (6,76%), а у ропух з розмірами тіла 28–61 мм до переважаючих кормів належали Staphylinidae (35,85%), Curculionidae (18,87%), Coleoptera indet. (15,09%), Elateridae (13,21%), Carabidae (7,55%).

5. Середня чисельність жуків, виявлених у шлунку однієї ропухи у особин з розмірами тіла 28–61 мм, була більш, ніж у два рази вищою (5,3 екз./ос.), ніж у особин з розмірам тіла 14–24 мм (2,4 екз./ос.).

6. Основного елімінуючого впливу від ропухи сірої зазнають твердокрилі з родин Staphylinidae, Cantharidae, Curculionidae, Carabidae, Elateridae, Chrysomelidae.

7. Елімінація герпетобіонтних твердокрилих ропухою сірою не перевищує 1%.

Робота виконана за фінансової підтримки Державного фонду фундаментальних досліджень України в рамках реалізації проекту Ф29.4/030.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гончаренко Г.Є. Земноводні Побужжя / Г.Є. Гончаренко. — К.: Науковий світ, 2002. — 219 с.
2. Гузій А.І. Фауна і населення наземних хребетних західного регіону України. Т.1. Розточчя / А.І. Гузій. — К., 1997. — 161 с.
3. Иноземцев А.А. Роль насекомоядных птиц в лесных биоценозах / А.А. Иноземцев. — Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1978. — 264 с.
4. Кузьмин С.Л. Земноводные бывшего СССР / С.Л. Кузьмин. — М.: Изд-во КМК, 1999. — 298 с.
5. Медведев С.И. Материалы к изучению пищи амфибий в районе среднего течения Северского Донца / С.И. Медведев // Вестн. зоол. — 1974. — №1. — С.50–59.
6. Миркин Б.М. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии / Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г. — М.: Наука, 1989. — 223 с.

7. Писанець Є. Земноводні України (посібник для визначення амфібій України та суміжних країн) / Писанець Є. — Київ: Вид-во Раєвського, 2007. — 192 с.
8. Реймерс Н.Ф. Основные биологические понятия и термины / Реймерс Н.Ф. — М.: Просвещение, 1988. — 319 с.
9. Решетило О. Проблема смертності земноводних на автошляхах і способи її вирішення / О. Решетило, Е. Різун, В. Різун // Вісник Львівського ун-ту. Серія біологічна. — 2006. — Вип. 42. — С.70–78.
10. Різун Е.М. До питання про кормову базу земноводних у лісах Розточчя (на прикладі *Rana temporaria* L.) / Різун Е.М., Різун В.Б. // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Біологія. — 2003. — №12. — С.82–88.
11. Федонюк О. В. Состояние популяций амфибий и рептилий в лесных экосистемах Львовской области (Западная Украина) / Федонюк О. В. // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии: Сб. науч. тр. — Тольятти. — 2007. — Вып. 10. — С.165–168.
12. Щербак Н.Н. Земноводные и пресмыкающиеся Украинских Карпат / Щербак Н.Н., Щербань М.И. — К.: Наук. думка, 1980. — 268 с.

Одержано 14.05.10

На примере трофической деятельности Bufo bufo L. проанализировано ее влияние на гильдии герпетобионтных жесткокрылых. Установлено, что жесткокрылые являются одним из основных постоянных объектов питания жабы серой и у молодых особей составляют 5,56% рациона, а у взрослых -9,02%. Элиминация герпетобионтных жесткокрылых жабой серой не превышает 1% от их абсолютной численности.

***Ключевые слова**: жаба серая, Amphibia, Coleoptera, екология.*

On the example of trophic activity of the common toad its influence upon the guilds of herpetobiontic beetles was analyzed. It was defined that beetles are the main regular feeding of the grey toad and they make 5,56% of young toads ration and 9,02% for adults' one. Elimination of the herpetobiontic beetles by the grey toad does not exceed 1% from their absolute number.

***Key words**: Bufo bufo, Amphibia, Coleoptera, ecology.*

УДК 5.57.574

ЕКОЛОГІЯ АГРОЛАНДШАФТІВ І ПРОГРАМОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

С.П. СОНЬКО, доктор географічних наук

Наведено аналіз сучасних підходів до програмування врожаїв сільськогосподарських культур. Автором диференціюються три просторових рівні постановки і вирішення проблеми. Наголошується, що досягнення практичних результатів можливе лише на макрорівні, тобто на окремому полі, на що спрямована система прецизійного землеробства.

Екологічні проблеми, які виникають при вирощування сільськогосподарських культур умовно можна поділити залежно від масштабу виникнення на три групи.

Перша група — проблеми макрорівня, або рівня усієї біосфери, які є найбільш концептуальними.

Друга група — мезорівень, або, власне, рівень агроландшафту. Саме тут виникають і весь час загострюються головні протиріччя, пов'язані з природокористуванням у сільському господарстві.

Третя група — мікрорівень, або ж рівень окремого поля і навіть більш дрібних його мікроділянок — саме тут може бути здійснена стратегія програмування врожаїв сільськогосподарських культур.

Методика досліджень. Для кожного рівня застосовується своя, але спадкоємна методологія. Перша група проблем іде корінням до теорії біосфери-ноосфери Вернадського. Але, незважаючи на усвідомлення науковим загалом цієї теорії, її розуміння не можна вважати остаточним. Напевне, в цьому головна причина того споконвічного конфлікту, який існує і буде існувати у сфері природокористування. За результатами досліджень одного з авторів теорії біосферної саморегуляції — російського біофізика В.Г.Горшкова [1], глобальна біота характеризується потужністю, що у десятки разів перевищує потужність сучасної цивілізації. Тому може здатися, що неадекватність прийнятих людством заходів щодо стабілізації навколишнього середовища обумовлена недостатніми енерговитратами. Однак, як виявляється, причина криється в іншому. На кожний квадратний мікрон поверхні біосфери припадає кілька живих клітин, у яких на молекулярному рівні відбуваються високоспецифічні різноманітні біохімічні реакції. Виходячи з відомих характеристик потоків сонячної енергії, що являє собою високовпорядковану енергію в порівнянні з тепловим випромінюванням земної поверхні, можна розрахувати потік інформації, яку переробляє одна жива клітина в процесі своєї взаємодії з навколишнім середовищем. Цей потік виявляється приблизно того ж порядку, що й потік

інформації, що переробляється в сучасному персональному комп'ютері, близько 10^8 біт у секунду. Глобальна біота, що містить близько 10^{28} клітин, переробляє в секунду близько 10^{36} біт інформації про стан навколишнього середовища. Останнє число перевищує можливості переробки інформації сучасною цивілізацією на двадцять порядків (тобто в одиницю із двадцятьма нулями число раз). Таким чином, для здійснення контролю глобального навколишнього середовища людству довелося б створити мережу з комп'ютерів мікроскопічних розмірів, розробити й вкласти в них невідому програму регулювання й покрити цією мережею всю земну поверхню. Іншими словами, відтворити повний аналог існуючої глобальної біоти Землі. Очевидно, що подібне завдання нездійсненне й безглузде. Тому єдиною реальною можливістю підтримки прийнятної для життя людини довкілля є збереження й відновлення непорушених природних екосистем на досить великих територіях, оскільки потужність стабілізуючого впливу природно, пропорційна сукупній площі територій, займаних природними екосистемами.

На макрорівні стає більш зрозумілою, ще одна проблема, похідна від усвідомлення важливості наявності непорушених природних екосистем. Усім відомо, що біологічна продуктивність одиниці площі природної екосистеми і агроекосистеми (яка прагне до монокультури) суттєво відрізняється на користь природних екосистем. Тобто, які б ми не застосовували генно-технологічні новації з метою покращення використання сонячної радіації культурними рослинами, засвоєння ФАР початково вище у природних угруповань рослин в умовах природної екосистеми. Ось тут виступає у повній своїй красі проблема природного різноманіття. Як відомо, у природних екосистемах механізми пристосування набагато розвинутіші, передусім через багатоярусність природних угруповань. При цьому значення ФАР у окремих рослин угруповання можуть залишатись не такими високими порівняно з тими, до яких прагнуть селекціонери при виведенні окультурених аналогів. Відтак, монокультура, яка практикується в агроекосистемх, вже початково заганяє цю проблему в глухий кут. Власне, про це, та про інші аспекти порівняння природних та агроекосистем свідчать дані, наведені в таблиці 1.

Отже, з біосферних позицій «програмування врожаїв» у початково збитковій термодинамічній системі агроекосистем дуже сумнівне.

На мезорівні, або на рівні агроландшафів найгостріше проявляються проблеми, пов’язані з ерозією та поступовим зниженням природної родючості ґрунтів. Власне, моделювання агроландшафтів у вигляді протиерозійної (контурно-меліоративної) просторової організації покликане вирішити саме цю проблему. Але, найскоріше, сама постановка проблеми у такому контексті початково є некоректною. Адже висока просторова строкатість природних ландшафтів/екосистем саме і є запорукою високого різноманіття, а, отже, їхньої стійкості до негативних зовнішніх впливів (табл.1).

1. Властивості природних та агроекосистем, що впливають на їхню здатність до стабільності та до накопичення поживних елементів [2, с.148]

№ п\п	Властивості	Тип екосистем	
		природні	сільсько-господарські
Абіотичні			
1	Швидкість інфільтрації	Висока	Низька
2	Величина стоку	Низька	Висока
3	Ерозія	Низька	Висока
4	Рослинний покрив	Значний	Малий
5	Опад та інші рештки	Багато	Мало
6	Втрати ґрунтової вологи	Високі	Низькі
7	Ґрунтові колоїди	Багато	Мало
8	Втрати на вимивання	Низькі	Високі
9	Температура ґрунту	Нижча	Вища
Біотичні			
1	Внутрішній кругообіг рослин	Вищий	Нижчий
2	Синхронізація активності рослин і мікроорганізмів	Висока	Низька
3	Різноманіття біологічної активності в часі	Високе	Низьке
4	Різноманіття рослинних популяцій	Високе	Низьке
5	Генетичне різноманіття	Високе	Низьке
6	Потенціал відтворення	Високий	Низький

Навіть «вписання» контурів полів у ізолінії рельєфу є заходом частковим, оскільки все одно у певних вузлах контурно-меліоративної системи накопичується гравітаційна напруга, яка з часом загрожує лавиноподібною ерозією, зпівставною із зсувами і навіть селями [3]. На мезорівні можливе лише часткове вирішення проблеми програмування врожаїв, до чого перший крок зробив ще В.В.Докучаєв, намагаючись таким чином змоделювати агроландшафт, щоб у ньому зберігались наближені до природних співвідношення полів, кормових угідь, багаторічних насаджень і водойм [4].

Результати досліджень. Реальний результат у програмуванні врожаїв можливий лише на третьому — макрорівні. Зокрема, на це спрямована дуже популярна сьогодні технологія прецизійного (точного) землеробства, основними складовими якої є географічна інформаційна система (ГІС), диференційована глобальна система позиціонування (ДГСП) та технологія змінних норм внесення (ЗНВ).

Географічна інформаційна система — це система комп'ютерних апаратних засобів та програмного забезпечення, призначена для збирання та обробки даних щодо агротехнологічних параметрів елементарних ділянок

поля [5]. Інформацію можна збирати відбиранням проб у полі (наприклад, для визначення агрохімічних показників) з наступними обробкою результатів аналізів і прив'язуванням їх до координат місць відбирання. Створено оптичні прилади з безконтактними датчиками, за допомогою яких в інфрачервоному випромінюванні з літаків або супутників фотографують поля. Інформація з характеристиками параметрів накопичується в базі даних, використовується для складання тематичних карт урожайності, вмісту елементів живлення, норм внесення технологічних матеріалів тощо.

Диференційована глобальна система позиціонування — радіонавігаційна супутникова система, спеціально скоригована для визначення місцезнаходження стаціонарних і мобільних об'єктів у трьох світових координатах (довгота, широта, висота) з точністю до десятків сантиметрів. Широке застосування GPS для визначення координат машинно-тракторних агрегатів стримується високою вартістю технічних та інформаційних засобів, відсутністю розвиненої мережі станцій диференціального коригування, можливими похибками, спричиненими грозовими розрядами та магнітними бурями.

Технологія змінних норм внесення — це внесення за допомогою спеціального обладнання змінних норм (доз) технологічних матеріалів відповідно до особливостей кожної елементарної ділянки поля. Основою її є високоточна сільськогосподарська техніка, функціональні властивості якої визначаються широким використанням електронних пристроїв (комп'ютерів, мікропроцесорів, датчиків).

Обприскувачі обладнані пристроями для електронного регулювання подачі робочого розчину пестицидів, сівалки — для регулювання норми висівання та глибини загортання насіння, машини для внесення добрив — для регулювання доз внесення добрив, ґрунтообробні — для регулювання глибини обробітку ґрунту. Керування робочим процесом і контроль за його виконанням здійснюють із трактора, обладнаного багатоканальним мікропроцесором або комп'ютером, а на сільськогосподарських машинах встановлюють уніфіковані датчики. На пульт керування надходить інформація щодо швидкості руху агрегату, обсягу виконаної роботи, витрат пального і запасів технологічних матеріалів, тощо.

В Україні у 2000 р. прийнято «Програму створення та впровадження технічних засобів для технологій точного землеробства», реалізація якої дала перші результати: створено мобільні машини для механічного відбирання проб ґрунту, електронно-механічні пристрої для зміни доз внесення добрив, машину для диференціального обробітку ґрунту, радіосистему для визначення координат агрегатів з використанням базової радіостанції та ін.

Точне землеробство включає багато елементів, але всі їх можна розбити на три основні етапи:

- збір інформації про господарство, поле, культуру, регіон;
- аналіз інформації і ухвалення рішень;

– виконання рішень — проведення агротехнологічних операцій.

Перший етап досить розвинений в плані технічного і програмного забезпечення. За кордоном активно використовуються ґрунтові автоматичні пробовідбірники**,** оснащені GPS-приймачами і бортовими комп'ютерами; геоінформаційні системы (ГІС) для складання просторово-орієнтованих електронних карт полів; карти врожайності обмолочуваних культур, що отримуються відразу після прибирання; дистанційні методи зондування (ДДЗ), такі як аерофотознімання і супутникові знімки.

Другий етап на сьогоднішній день найменш розвинений, проте на ринку існує низка програмних продуктів, призначених для аналізу зібраної інформації і ухвалення виробничих рішень.

Етап виконання агротехнологічних операцій, також як і перший етап динамічно розвивається. Тут самими «просунутими» є операції по внесенню рідких і твердих мінеральних добрив, а також посів зернових культур. Внесення добрив за технологією точного землеробства проводиться диференційовано, тобто, умовно кажучи, на кожен квадратний метр вноситься стільки добрив, скільки необхідно саме тут (на даній елементарній ділянці поля). Внесення проводиться в двох режимах — *off-line* і *on-line*. Режим *off-line* передбачає попередню підготовку на стаціонарному комп'ютері карти-завдання, в якій містяться просторово прив'язані, за допомогою GPS дози добрива для кожної елементарної ділянки поля. Для цього проводиться збір необхідних для розрахунку доз добрив даних про поле (просторово прив'язаних). Проводиться розрахунок дози для кожної елементарної ділянки поля, тим самим формується (у спеціальній програмі) карта-завдання. Потім карта-завдання переноситься на чіп-карті (носій інформації) на бортовий комп'ютер сільськогосподарської техніки, оснащеної GPS-приймачем і виконується задана операція. Трактор оснащений бортовим комп'ютером, рухаючись по полю, за допомогою GPS визначає своє місцезнаходження. Прочитує з чіп-карти дозу добрив, відповідну місцю знаходження і посилає відповідний сигнал на контролер розподільника добрив (або обприскувача). Контролер, отримавши сигнал, виставляє на розподільнику добрив потрібну дозу.

Режим реального часу (*on-line*) передбачає заздалегідь визначити агропотреби на виконання операції, а доза добрив визначається безпосередньо під час виконання операції. Агропотреби, в даному випадку, це кількісна залежність дози добрива від свідчень датчика встановленого на сільськогосподарській техніці, яка виконує операцію. Використовуються оптичний датчик Hydro-N-Sensor, який в інфрачервоному і червоному діапазоні світла визначає вміст хлорофілу в листі і біомасу. На підставі цих даних, а також даних по сорту і фенофазі рослини визначається доза азотних добрив. Для використання N-сенсора (Hydro-N-Sensor) також необхідний портативний прилад N-tester**,** що визначає ті ж параметри. Результати виконання операції (дози і координати, оброблена площа, час виконання і прізвище виконавця) записуються на чіп-карту.

У режимі *on-line* бортовий комп'ютер отримує дані від датчика, порівнює їх з визначеними і записаними в пам'ять агропотребами, і посилає сигнал на контроллер по тій же схемі, що і в режимі *off-line*. В даний час активно ведуться розробки різних датчиків, що дозволяють використовувати режим *on-line*. Це оптичні датчики, що визначають вміст азоту в листі і засміченість посівів; механічні, оцінюючі біомасу; електромагнітні та інші.

Висновки. У якості висновку необхідно зауважити, що саме на третьому рівні поступово підвищується інтенсифікація природокористування, яка повинна бути компенсована комплексом заходів буферного спрямування на перших двох рівнях. Саме за такої умови можливе коректне програмування врожаїв, оскільки тимчасове збільшення врожаїв на третьому або мікрорівні поступово призведе до зменшення стійкості агроландшафтів, а, згодом і біосфери.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Горшков В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни / Отв. ред. К.С. Лосев. — М.: ВИНИТИ, 1995. — 470 с.
2. Сельскохозяйственные экосистемы. — М.: Агропромиздат,1987. — 223 с.
3. Світличний О.О.,Чорний С.Г. Основи ерозіознавства. Підручник. — Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. — 266 с.
4. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь. — М.: Сельхозгиз, 1936 — 117 с.
5. Куценко М.В. Вступ до географічних інформаційних систем та моделювання стану довкілля: Навч. посібник. — Харків: Екограф, 2008. — 204 с.

Одержано 14.05.10

Приведен анализ современных подходов к программированию урожая сельскохозяйственных культур. Автором дифференцируются три пространственных уровни постановки и решения проблемы. Отмечается, что достижение практических результатов возможно лишь на макроуровне, то есть на отдельном поле, на что направлена система прецизионного земледелия.

Ключевые слова: *программирование урожая, система прецизионного земледелия, агроландшафты, экология.*

The analysis of modern approaches to the programming of agricultural crops is given. The author differentiates three regional levels of problem's statement and its solution. It is indicated that the achievements of practical results are possible only on macrolevel that is the separate field which the system of precision farming is directed to.

Key words: *programming of yield, system of precision farming, agricultural landscapes, ecology.*

Для нотаток

Для нотаток

Для нотаток

Правила прийому та вимоги
до написання статті у
„Збірник наукових праць Уманського ДАУ”

ВИМОГИ ДО ФАХОВИХ ВИДАНЬ

Стаття повинна бути побудована в логічній послідовності, насичена фактичним матеріалом, мати такі складові:

Анотація — стисла характеристика змісту статті; те, про що розповідається в статті; обсяг ***4–5*** стрічок; українською мовою.

Вступ — постановка проблеми у загальному вигляді та її зв’язок із важливими науковими чи практичними завданнями; аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв’язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття; формулювання цілей статті (постановка завдання).

Методика досліджень — обґрунтування вибору напряму досліджень, перелік використаних методів, розкривають загальну методику проведених досліджень (коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом). У *теоретичних* роботах розкривають методи розрахунків, гіпотези, що розглядають, в *експериментальних* — принципи дії та характеристики розробленої апаратури, оцінки похибок вимірювання; обсяг ***5–10*** рядків.

Результати досліджень — виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів; ***обов’язково*** — табличний або графічний матеріал з результатами статистичної обробки.

Висновки — у закінченні наводяться висновки з даного дослідження і стисло подаються перспективи подальших розвідок у цьому напрямку; необхідно наголосити на якісних і кількісних показниках здобутих результатів, обґрунтувати достовірність результатів, викласти рекомендації щодо їх використання; обсяг ***5–10*** рядків.

Список використаних джерел — оформлюється згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 “Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання” [Бюлетень ВАК, №6 за 2007 р.]; ***обов’язково*** не менше ***4*** джерел, *переважно* за останні роки.

Резюме — стислий виклад суті статті; викладають на основі *висновків* — стисло і точно, використовуючи синтаксичні конструкції, притаманні мові ділових документів, стандартизовану термінологію,

уникаючи складних граматичних зворотів, маловідомих термінів і символів. Розпочинають з прізвищ й ініціалів авторів та назви статті. Обсяг самого резюме — ***4–5*** стрічок, *російською* та *англійською* мовами.

Ключові слова — слова або стійкі словосполучення із тексту анотації; сукупність ключових слів повинна відображувати поза контекстом основний зміст статті; загальна кількість — не менше ***3*** і не більше ***10***, *російською* та *англійською* мовами.

ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ

1. Стаття готується українською мовою обсягом 4–10 повних сторінок.
2. Матеріали статті повинні бути оформлені в рамках використання програм, які входять до складу пакета „Microsoft Office".
3. Файл статті повинен бути набраний і повністю сформатований у редакторі Microsoft Word'97 або вище, назва файла повинна містити прізвище автора або авторів (наприклад Іванов.doc).
4. Матеріали подаються на паперовому (2 примірники) і електронному носіях. Автор несе відповідальність за якість електронного варіанту (пошкодження вірусом).
5. Всі матеріали однієї статті здаються в окремій папці, конверті або пластиковому файлі, на яких вказано назву статті, прізвища авторів, їх службові адреси та телефони.
6. До статті додаються дві рецензії провідних фахівців (*для авторів інших установ — **обов'язково***).
7. **УВАГА! Змінилась вартість друку однієї сторінки − з 1.01.2010 р. − 15 грн.**
8. Редколегія залишає за собою право відхилити на доопрацювання статтю, оформлену не згідно даних вимог. *Відхилену після внутрішнього редагування працю, автор **обов'язково** повинен повернути разом з виправленим варіантом статті*.

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ТЕКСТУ

1. Всі текстові матеріали (*в т.ч. таблиці та рисунки*) набираються однією гарнітурою „Times New Roman", розмір шрифту 14 пунктів, відстань між рядками — одинарний інтервал.
2. Параметри сторінки: розмір — стандартний А4 (210 х 297 мм.), розташування книжне, верхній і нижній береги — 20 мм, лівий — 30, правий — 10 мм. Файл зі статтею подається без нумерації сторінок.

3. Загальний вигляд статті:

УДК
(напівжирний, виключка по лівому краю)

НАЗВА СТАТТІ
(великі напівжирні літери, виключка по центру)

ІНІЦІАЛИ, ПРІЗВИЩА АВТОРІВ, науковий ступінь
(великі напівжирні літери) (малі напівжирні літери, виключка по центру)

Назва установи
(напівжирні літери, виключка по центру)

Анотація
(слово „Анотація" не пишеться, шрифт світлий, курсив, виключка по ширині)

Текст статті
(абзац — 1 см, шрифт світлий, виключка по ширині)

Вступ.
(слово „Вступ" не пишеться)

Методика досліджень.
(заголовок виділяється напівжирним шрифтом, виключка по ширині)

Результати досліджень.
(заголовок виділяється напівжирним шрифтом, виключка по ширині)

Висновки.
(заголовок виділяється напівжирним шрифтом, виключка по ширині)

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ
(заголовок виділяється великими напівжирними літерами, виключка по центру)

Резюме
(слова „*Резюме*" і „*Summary*" не пишуться; прізвища й ініціали авторів, назва статті та текст резюме — шрифт світлий, курсив, виключка по ширині).

Ключевые слова: *(російською) і* ***Key words:*** *(англійською мовами).*
(слова „***Ключевые слова:***" і „***Key words:***" пишуться — шрифт напівжирний, курсив; не менше 3 і не більше 10 — шрифт світлий, курсив, виключка по ширині).

Таблиці — повинні бути набрані в програмі Microsoft Word, обрамлення має вся таблиця; виключка по центру. Всі таблиці та рисунки повинні мати назви та порядковий номер, наприклад:

1. Загальна характеристика або **Рис. 2. Схема приладу.**
(слово „Таблиця" не пишеться, а „**Рис.**" — пишеться, шрифт напівжирний, виключка по центру)

Статті подаються за адресою:
20305, м. Умань, Черкаської обл., вул. Інститутська, 1
Уманський національний університет садівництва.
Науковий відділ: Полторецькому С. П.
Контактні телефон: (04744) 3–20–76, 3–22–35
(063)7889414

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Збірник наукових праць УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА

Засновано в 1926 році
Випуск 74

Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва / Редкол.: А.Ф. Головчук (відп. ред.) та ін. — Умань, 2010. — Вип. 74. — Ч. 1: Агрономія. — 372 с.

ISSN 0134 – 6393

Адреса редакції:
20305, вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаської обл.
Уманський національний університет садівництва, тел.: 4–69–87.

Свідоцтво про реєстрацію КВ № 13695 від 03.12.07 р.

Підписано до друку 18.06.2010 р. Формат 60x84 1/16. Друк офсет.
Умов.-друк. арк. 20,44. Наклад 300 екз. Зам. №97.

Надруковано: Редакційно-видавничий відділ
Свідоцтво ДК № 2499 від 18.05.2006 р.
Уманського національного університету садівництва
вул. Інтернаціональна, 2, м. Умань, Черкаська обл., 20305