

Красавица Боровская — 497 – 512 кг / га против схемы 70 × 60 см — 470 и 465 кг / га соответственно. При таких условиях производительность одного растения была несколько меньше, но выход семян с единицы площади значительно повышался за счет большего количества растений по схем размещения 70 × 40 и 70 × 50 см. Важным преимуществом загущенной высадки является увеличение количества однородных семян в общей массе, преимущественно средней фракции. Всхожесть семян в зависимости от вариантов исследований существенно не отличалась.

**Ключевые слова:** капуста листовая декоративная, семеноводство, сорт, семена, урожайность.

#### Annotation

**Zhuk O.Y., Zhuk V.E.**

#### **Features of seeds produce of decorative kale.**

*Questions of seeds produce of decorative kale highlighted insufficiently in the literature. In the process of the research the task was to investigate the basic methodological questions and some elements of technology of decorative kale seeds cultivation using only exposed soil conditions both for growing seedlings and queen cells and seeds.*

*The results of studies helped us to establish the benefits of a sparse placement of plants in the row.*

*Accounting of seed yield makes it possible to affirm that this index is significantly higher comparing with more thickened placement of seed plants 70 × 40 and 70 × 50 cm. A variety Enchantress received 503 – 510 kg / ha of seeds, Belle Borovskaya — 497 – 512 kg / ha against the scheme 70 × 60 cm — 470 and 465 kg / ha accordingly. Under such conditions, the productivity of a single plant was rather lower, but the seed yield per unit of area increased significantly due to a larger number of plants on the layouts of 70 × 40 and 70 × 50 cm. An important advantage of the thickened planting is the increase of number of seeds in overall weight, of predominantly middle fraction. Seed germination, depending on the variants of studies did not differ significantly.*

**Key words:** decorative kale, seeds produce, variety, seed, yield.

УДК 635.21:635 – 1/ – 2

## УРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН

**Н. В. ВОРОБІЙОВА, аспірант**

*Досліджено фактори формування врожайності картоплі ранньостиглої на чорноземі опідзоленому, що створюються під час обробки бульб регуляторами росту рослин, встановлено їх вплив на якісні показники та економічну ефективність даного заходу.*

**Ключові слова:** картопля ранньостигла, регулятори росту рослин, висота рослин, кількість стебел, врожайність.

Для одержання високих, сталих та якісних урожаїв картоплю ранньостиглу необхідно забезпечити оптимальними умовами росту. З цією метою в літературі рекомендують для активізації росту і розвитку застосовувати регулятори росту, під дією яких прискорюється наростання зеленої маси та кореневої системи, а тому активніше використовуються поживні речовини ґрунту та мінеральних добрив, зростають захисні властивості рослин, їх стійкість до

захворювань, високих і низьких температур, посухи. В результаті підвищується врожайність овочевих рослин та поліпшується якість продукції. Застосування регуляторів росту дозволяє повніше реалізувати потенційні можливості рослин, закладені природою та селекцією [1, 3, 4].

Регулятори росту нового покоління — Емістим С, Гуміфілд збільшують врожайність на 15 – 20%, підвищують харчову цінність вирощеної продукції. Під впливом регуляторів росту на 20 – 30% підвищується стійкість рослин проти хвороб. Дослідами, виконаними у Чорнобильській зоні, підтверджено, що під впливом вказаних регуляторів росту в рослинній сировині зменшується вміст радіонуклідів та солей важких металів [4].

Намочування бульб перед висаджуванням у розчинах регуляторів росту або обприскування по вегетуючих рослинах сприяє кращому засвоєнню нітратів і тим самим зменшується їх накопичення у рослинах [1, 2].

Як видно з наведених даних, нині картоплю ранньостиглу удобрювати потрібно обережно, тому ми застосували для підвищення врожайності нові регулятори росту рослин і ці питання потребують детальніших досліджень в умовах Лісостепу України.

*Метою досліджень* передбачалось вивчити шляхи підвищення продуктивності картоплі ранньостиглої за обробки бульб регуляторами росту рослин та розробити технологічні заходи підвищення її продуктивності в умовах Лісостепу України.

*Об'єктом досліджень* є основні технологічні заходи у виробництві картоплі ранньостиглої в умовах Лісостепу України.

**Методика досліджень.** Результати отримані з допомогою загальноприйнятих польових і лабораторних методів на основі польового експерименту та біохімічних лабораторних аналізів з використанням математичних методів дисперсійного аналізу, які підтверджують достовірність результатів досліджень.

Дослідження проводили на дослідному полі кафедри овочівництва, яке розташоване у ННВВ Уманського національного університету садівництва. Площа дослідної ділянки 40 м<sup>2</sup>, в тому числі облікової — 20 м<sup>2</sup>. Ґрунт дослідного поля — чорнозем опідзолений важкосуглинковий з добре розвиненим гумусовим горизонтом, товщиною 40 – 45 см.

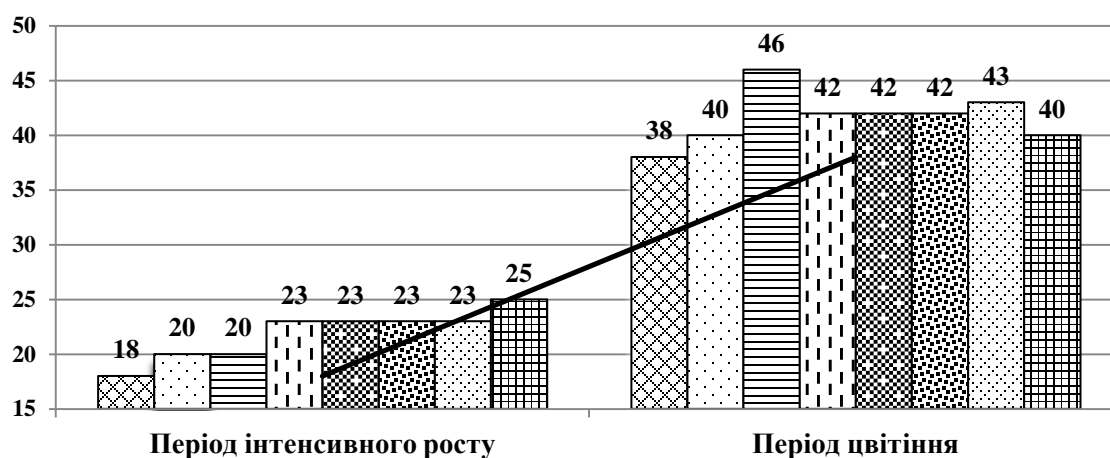
У дослідженнях використовували сорт картоплі ранньостиглої Ред Скарлет. Для передсадивної обробки використовували регулятори росту рослин Емістим С, Гумі+, Гуміфілд, Азотофіт, Фітоцид, Потейтін, Біокомплекс.

У досліді проводили біометричні спостереження, а саме: визначали в динаміці площу листка методом «висічок» у см<sup>2</sup> та площу листової поверхні у тис. м<sup>2</sup>/га; визначали масу бульб поділяночно-ваговим методом, оцінювали якість продукції за ДСТУ ISO 2165 – 2002.

**Результати досліджень.** В своїх дослідженнях ми прагнули врахувати фактори впливу на рослини картоплі і виявити регулятори росту рослин, які можуть дати більший приріст та прискорити розвиток рослин в умовах відкритого ґрунту, а, отже, вищу врожайність. Показники росту рослин у наших дослідженнях підлягали доскональному вивченню. Ці ознаки є в основному кількісними — площа листка, кількість листків і площа листків рослин на одиниці площі. Визначення площі листка та величини поверхні листків проводили в період

інтенсивного росту рослин та на початку цвітіння. За цими показниками ми визначали продуктивність рослин.

Важливе значення для визначення ростових показників має висота рослин. Збільшення висоти рослин у процесі росту показано на рис. 1.



☐ Вода (К) ☐ Азотофіт ☐ Фітоцид ☐ Гуміфілд ☐ Потейтін ☐ Емістим С ☐ Біокомплекс ☐ Гумі +

Період інтенсивного росту 2011 р. НР<sub>05</sub> — 1,1

Період інтенсивного росту 2012 р. НР<sub>05</sub> — 1,3

Період цвітіння 2011 р. НР<sub>05</sub> — 2,2

Період цвітіння 2012 р. НР<sub>05</sub> — 2,6

**Рис. 1. Динаміка висоти рослин картоплі залежно від дії регуляторів росту (2011 – 2012 рр.), см**

Вимірювання висоти рослин у період інтенсивного росту в першій декаді червня показало, що вищими рослини були за застосування Емістиму С і Гумі +, висота яких досягнула величини 23 – 25 см, що мало вірогідну різницю до контролю 5 – 7 см. Висота рослин за застосування регуляторів росту природнього походження Фітоциду, Біокомплексу та Гуміфілду була на одному рівні — 23 см, що становило вірогідну різницю до контролю 4 см.

Стеблостій на одиниці площі складається із кількості кущів картоплі і стебел у кожному з них. Дані про відповідні показники представлено у табл. 1.

### 1. Біометричні показники картоплі залежно від дії регуляторів росту в період цвітіння, 2011 – 2012 рр.

Варіант досліджу	Кількість стебел, шт./роsl.	Кількість листків, шт./роsl.	Площа листка, см <sup>2</sup>	Площа листків, тис. м <sup>2</sup> /га
Вода (контроль)	4,7	33,5	79,3	10,8
Азотофіт	6,0	44,8	82,3	15,0
Фітоцид	6,6	39,3	83,7	13,5
Гуміфілд	5,3	66,7	101,5	28,0
Потейтін	5,0	46,4	91,3	17,5
Емістим С	5,6	55,2	89,9	21,0
Біокомплекс	5,1	58,9	97,5	23,8
Гумі +	5,6	57,1	80,9	19,5

Дослідження показали, що істотно більшу кількість пагонів на кущ мали рослини картоплі за передсадивної обробки препаратами Азотофит і Фітоцид — від 6,0 до 6,6 шт./рослину. Найменшим цей показник був у контролі — 4,7 шт./рослину. Відповідно середньою кількістю стебел на одиниці площі відзначилися рослини з варіантів, де бульби обробляли Емістимом С, Гуміфілдом і Гумі + — 5,3 – 5,6 шт./рослину.

У рослин картоплі за застосування регуляторів росту рослин для обробки бульб спостерігалось збільшення кількості листків на рослині та площі одного листка. Так, за застосування препарату Гуміфілд відповідні показники становили 66,7 шт./рослину, Гумі + і Біокомплекс — 57,1 – 58,9 шт./рослину. За застосування Емістиму С кількість листків була 55,2 шт./рослину, що є середнім значенням у досліді. Інші препарати показали нижчі значення.

За застосування препарату Біокомплекс і Гуміфілд площа листка становила 97,5 – 101,5 см<sup>2</sup> і збільшилася порівняно до контролю на 18 – 22 см<sup>2</sup>. У інших варіантах досліді, де застосовували регулятори росту, площа листка становила 81 – 90 см<sup>2</sup>, що на 2 – 11 см<sup>2</sup> вище за контроль.

Поліпшення умов вирощування картоплі, навіть за не сприятливих погодних умов у роки досліджень, дозволяло отримувати більше вегетативної маси та відповідно і врожайності. Так, площа листків на одному гектарі істотно вищою від контролю була у варіантах, де застосовували Гуміфілд — 28,0 тис. м<sup>2</sup>/га. Обробка бульб препаратами Біокомплекс, Гумі + і Емістим С сприяла отриманню загальної площі листків на рівні 19,5 – 23,8 тис. м<sup>2</sup>/га.

За дії препаратів Азотофит і Фітоцид загальна площа листків досягнула 13,5 – 15,0 тис. м<sup>2</sup>/га і перевищувала контроль.

Встановлено, що врожайність картоплі змінювалась відповідно до впливу погодних умов у роки досліджень і застосованих регуляторів росту рослин. Одержані результати показали, що передпосівна обробка бульб регуляторами росту мала неоднаковий вплив на врожайність картоплі (табл. 2).

## 2. Урожайність картоплі залежно від дії регуляторів росту рослин, т/га

Варіант досліді	2011 р.	2012 р.	Середнє за два роки	± до контролю
Вода (контроль)	21,7	22,3	22,0	0
Азотофит	26,1	24,3	25,2	+ 3,2
Фітоцид	27,6	18,8	23,2	+ 1,2
Гуміфілд	24,9	23,6	24,3	+ 2,3
Потейтін	25,0	22,2	23,6	+ 1,6
Емістим С	25,6	23,1	24,4	+ 2,4
Біокомплекс	24,8	23,3	24,1	+ 2,1
Гумі +	26,1	24,7	25,4	+ 3,4
<i>НІР<sub>05</sub></i>	0,9	1,0		–

Так, дані табл. 2 свідчать, що збільшення урожайності одержано у варіантах, де насіння оброблялось препаратами Азотофит і Гумі + і отримано прибавку врожаю 3,2 – 3,4 т/га. Також позитивний результат отримали і за застосування препаратів Біокомплекс, Гуміфілд, Емістим С на рослинах картоплі. В цьому випадку врожайність істотно збільшилася на 2,1 – 2,4 т/га. Найнижчу врожайність отримали у варіанті, де насіння оброблялося розчином Фітоциду та Потейтіну 23,2 – 23,6 т/га.

**Висновки.** За результатами досліджень в умовах Лісостепу України рекомендуємо вирощувати картоплю з обробкою бульб регуляторами росту рослин Гумі + та Азотофіт, яка дозволяє отримати додатково 3,2 – 3,4 т/га.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Філіпова Л. М. Вплив регуляторів росту на продуктивність та якість картоплі / Л. М. Філіпова, М. Ю. Власенко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: Зб. наук. праць. — Біла Церква, 2001. — Вип. 15. — С. 154 – 158.
2. Антонова Г. И. Влияние различных сроков обработки регуляторами роста на развитие и продуктивность растений картофеля / Г.И. Антонова, Л. Н. Трофимец // Регуляция роста и развития картофеля. — М.: Наука. — 1990. — С. 74 – 77.
3. Барковський О. М. Вплив передсадивного обробітку бульб захисно-стимулюючими препаратами на урожай картоплі / О.М. Барковський, В.С. Куценко // Картоплярство. — 1999. — Вип. 29. — С. 133 – 137.
4. Потейтин – регулятор роста картофеля / С.П. Пономаренко, Т.К. Николаенко, В.С. Петренко, В.В. Вакуленко, Ю.В. Карабанов // Регуляторы роста растений. — К.: РДНТП, 1992. — С. 129 – 140.

Одержано 26.04.13

#### Аннотация

**Воробьева Н.В.**

#### **Урожайность картофеля раннеспелого в зависимости от применения регуляторов роста растений**

Для получения высоких, устойчивых и качественных урожаев картофеля раннеспелого в литературе рекомендуют для активизации роста и развития применять регуляторы роста растений. Целью исследований предполагалось изучить пути повышения продуктивности картофеля раннеспелого при обработке клубней регуляторами роста растений и разработать технологические меры для повышения ее урожайности. Объектом исследований являются основные технологические приемы в производстве картофеля раннеспелого в условиях Лесостепи Украины.

Результаты получены с помощью общепринятых полевых и лабораторных методов на основе полевого эксперимента и биохимических лабораторных анализов. Установлено, что урожайность картофеля раннеспелого изменялась соответственно к воздействию погодных условий в годы исследований и примененных регуляторов роста растений. По результатам исследований в условиях Правобережной Лесостепи Украины рекомендуем выращивать картофель раннеспелую сорта Ред Скарлет с обработкой клубней регуляторами роста растений Эмистим С, Гумифилд и Гуми +, которая позволяет получить дополнительно 2,1 – 3,4 т / га.

**Ключевые слова:** картофель раннеспелый, регуляторы роста растений, высота растений, количество стеблей, урожайность.

#### Annotation

**Vorobyova N.V.**

#### **Yield of early ripened potato depending on the application of plant growth regulators**

To obtain high, sustainable and qualitative early ripened potato yields in the literature recommended to use the plant growth regulators for enhancing the growth and development. The aim of research was to study ways of improving the efficiency of the processing of an early potato tubers and plant growth regulators to develop technological measures to improve its productivity. The object of research is the main technological methods in early ripened potato production in the conditions of Forest-steppe of Ukraine.

Results obtained using the conventional field and laboratory methods on the basis of the field

*experiment and biochemical laboratory analyzes. Found that early ripened potato yields changed accordingly to the weather conditions in the years of research and application of plant growth regulators. According to the results of research in the conditions of Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine we recommend to grow early ripened potato of the variety Red Scarlet with the treatment of tubers by plant growth regulators Emistim C, Gumifild and Gumi +, which allows you to get additionally 2,1 – 3,4 t/ha.*

**Key words:** *early ripened potato, plant growth regulators, plant height, number of stems, yields.*

**УДК 631.147:633.85**

## **АГРОБАКТЕРІАЛЬНА ТРАНСФОРМАЦІЯ РІПАКУ ЯРОГО БЕЗ ЕТАПУ РЕГЕНЕРАЦІЇ INVITRO**

**С. В. БОГУЛЬСЬКА, аспірант**

*Наведено результати апробації отримання форм ярого ріпаку, резистентних до гербіциду суцільної дії із діючою речовиною фосфінотріцин.*

**Ключові слова:** *агробактеріальна трансформація, ярий ріпак, Т-ДНК, in vitro.*

Ярий ріпак успішно культивують у зонах ризикованого вирощування озимого ріпаку. Він є доброю страховою культурою. У несприятливі роки при вимерзанні озимого ріпаку, площі можна пересіяти ріпаком ярим. Для отримання високих врожаїв ярого ріпаку потрібні ефективні засоби боротьби із бур'янами. Використання гербіцидів суцільної дії майже повністю вирішує цю проблему.

Починаючи з середини 1990-х років, американська компанія Monsanto та німецька компанія BayerCropScience створили генетично модифікований ріпак, стійкий до гербіцидів гліфосату (Monsanto) та глюфозинату (BayerCropScience). На сьогодні є сорти та гібриди багатьох генетично модифікованих рослин: сої, кукурудзи, люцерни, буряка та ін. [2].

Для створення трансгенних рослин резистентних до гербіцидів використовують природну систему трансформації Ті-плазмід (від англ. *Tumor inducing plasmid*) ґрунтових агробактерій *Agrobacteriumtumefaciens*[1]. Унікальні біологічні властивості Ті-плазмиди роблять її ідеальним природним вектором для переносу генів. Ті-плазмідна має широке коло господарів, вона вбудовує Т-ДНК (від англ. *TransformingDNA*— трансформуюча ДНК) в хромосоми рослин, де може реплікуватися, а її гени транскрибуються з утворенням білка. Границі Т-ДНК визначені прямими послідовностями, які повторюються довжиною 25 нуклеотидних пар, будь-який фрагмент чужорідної ДНК, вставлений між цими повторами, буде перенесений в рослинну клітину. Однак маніпуляції з Ті-плазмідною ускладнені через великі розміри, вставити ген в плазміді традиційним шляхом не можливо. Тому, Ті-плазмідна була модифікована генно-інженерними методами та на її основі були отримані вектори для трансформації рослин [3].

Вектор повинен містити послідовність гена, який потрібно ввести в геном рослини та знаходитись під контролем промотора, що здатен експресуватися в рослинній клітині. Окрім функціональних генів вектор повинен мати маркерні гени трансформації. В якості маркера використовують гени стійкості до антибіотиків та гербіцидів [6].