

## ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ РІЗНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ

**В. В. ЛЮБИЧ**, доктор сільськогосподарських наук  
Уманський національний університет садівництва

*У статті наведено результати вивчення формування технологічних властивостей та врожайності зерна різних сортів пшениці м'якої озимої залежно від попередників. Встановлено, що найбільша врожайність зерна формується за вирощування сорту пшениці м'якої озимої Тронка після чистого пару, а сорту Колос Миронівщини після гороху. Найкращі технологічні властивості пшениці м'якої озимої сорту Тронка формуються за вирощування його після гороху та сої, а сорту Колос Миронівщини – після чистого пару.*

**Ключові слова:** пшениця м'яка озима, сорт, попередник, технологічні властивості, врожайність.

**Вступ.** Вибір сорту – визначний фактор інтенсифікації агротехнологій, в той час менш затратний. Тільки завдяки правильному підбору сортів можна підвищити урожайність культури на 30–50 % [1]. При виборі сорту озимої пшениці необхідно мати інформацію про всі районовані і перспективні сорти, які представляють інтерес для використання [2]. На етапі вибору сорту визначним фактором є урожайність і якість продукції, а також можливість вирощування в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, стійкість до захворювань, шкідників, полягання, стресових факторів; конкурентна спроможність по відношенню до бур'янів, особливо в критичний період розвитку рослин, коли вони найбільш чутливі до нестачі вологи (від виходу в трубку до колосіння). Зменшити ризик негативного впливу не благополучних погодних умов можна вибором адаптивних сортів [3].

Проблема збільшення обсягів виробництва зерна в країн розв'язується насамперед підвищенням урожайності, проте поряд із головним завданням збільшення валових зборів не менш важливе й підвищення хлібопекарських якостей зерна [4]. Одним із важливих агротехнічних заходів, за допомогою якого можна поліпшити якість зерна пшениці м'якої озимої, є правильний підбір попередників. Попередники, що раніше звільняють поле поліпшують вологозабезпечення ґрунту, залишають в ньому більше поживних речовин, зокрема нітратів, сприяють формуванню зерна вищої якості зерна [5].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Найкращим попередником для озимої пшениці є удобрений чорний пар. Він найбільшою мірою забезпечує одержання високих врожаїв якісного зерна. Добрим попередником для вирощування пшениці є однорічні злаково-бобові трав'яні сумішки на зеленому кормі, багаторічні бобові трави на один укіс, а також зернобобові (горох, чина).

Низьку якість має зерно пшениці при розміщенні її після непарових попередників і насамперед – після озимих і ярих колосових культур, а також після кукурудзи на силос [6].

Для забезпечення високого вмісту білка і клейковини в зерні необхідно досягти і дотримувати бездефіцитного балансу поживних речовин, зокрема, азоту в ґрунті. На парових полях для одержання сильного і цінного зерна слід вносити як мінімум 60–90 кг/га азоту, а після непарових попередників 90–120 кг/га. У вологі роки дози належить збільшувати на 30–45 кг/га. При визначенні конкретних доз мінеральних добрив для кожного поля потрібно враховувати запаси поживних речовин у ґрунті [7].

Досвід показує, що якість клейковини є сортовою особливістю, яка проявляється більшою мірою, ніж вміст в зерні. Відмінності між сильною і слабкою клейковиною залежать від внутрішньої структури білка тобто від щільності внутрішньо- та міжмолекулярних зв'язків, а також від її агрегатного стану. До того ж умови вирощування певним чином впливають на якість клейковини, тому сорти сильної пшениці в багатьох випадках можуть давати зерно з клейковиною, яка має незадовільні фізичні властивості [8].

Серед факторів, які мають дуже помітний вплив на якість клейковини одне з перших місць посідає пошкодженість зерна шкідником клопом-черепашкою. Особливої шкоди завдають личинки шкідника в період наливу зерна. Фермент слинних залоз шкідників, потрапляючи в зернівку, змінює її біохімічний склад. Тому борошно, одержане з пошкодженого зерна, при замішуванні з водою дає розпливчасте тісто, в результаті чого якісні характеристики випеченого хліба значно знижуються [9].

На формування якості зерна сортів озимої пшениці суттєво впливали попередники і погодні умови. Так, натура зерна в середньому за 3 роки по чорному пару у сортів Одеська 267 становила – 829 г/л, Селянка і Лузанівка одеська – 819 г/л, а після сої відповідно 816 і 798 г/л. Отже, натура зерна по пару була вищою, ніж після непарового попередника. У сорту Одеська 267 при вищій натурі зерна виявився найнижчий вміст білка. Винятком є 2002 р., коли сорти вирощували по чорному пару, хоча вміст клейковини був тут найвищим. Щорічно у сорту Лузанівка одеська порівняно з іншими сортами білка формувалось найменше. В роки з раннім відновленням вегетації (2002, 2004 роки) у сорту Селянка вміст білка дещо підвищувався. Разом з тим цей сорт мав найвищий вміст клейковини в роки з низьким рівнем врожайності. У сорту Лузанівка одеська, навпаки, по кукурудзі на силос більше накопичувалось клейковини при вищій врожайності зерна озимої пшениці [10].

Виявлено суттєвий вплив погодних умов на формування якості зерна озимої пшениці. В зерні пшениці м'якої озимої після чорного пару найменше накопичувалось білка (8,9–9,8 %). Після кукурудзи на силос найнижчі показники вмісту білка (9,8–10,0 %) і клейковини (13,2–14,8 %) спостерігалися у 2005 р. У цілому після кукурудзи на силос формувались вищі показники вмісту білка і клейковини, ніж по чорному пару [11].

Оскільки якість зерна «володіє неперервною мінливістю внаслідок

полігенного контролю і більшої модифікаційної мінливості під впливом умов зовнішнього середовища», важливо постійно проводити оцінку цієї ознаки в умовах взаємодії генотип – середовище [12].

Формуванню зерна з підвищеним вмістом білка і клейковини сприяють оптимальні умови зволоження та аерації ґрунту і, відповідно, нітрифікувальних процесів і прямої реутилізації в зерно під час досягання. Однак довготривалі опади в кінці досягання та в період збирання викликають проростання зерна і цим знижують реологічні властивості тіста. Крім цього, пошкоджене зерно клопом черепашкою особливо негативно впливає на якість клейковини і хлібопекарські властивості зерна [13].

Аналізуючи матеріал в усі роки вивчення мав високі позитивні екологічні кореляційні зв'язки між вмістом білка і клейковини ( $r = 0,91-0,97$ ), між цими показниками і об'ємним виходом хліба, загальною хлібопекарською оцінкою, між силою і борошна загальною хлібопекарською оцінкою, об'ємним виходом хліба і силою борошна. Негативні кореляції відзначені між розрідженням тіста та загальною хлібопекарською оцінкою [14]. Вивчення стабільно стійких кореляційних зв'язків ознак якості в умовах, що змінюються дає можливість впливати через ці зв'язки на всі інші технологічні та хлібопекарські показники якості [15].

Проведення досліджень показали, що сорти пшениці м'якої озимої помітно відрізнялись за урожайністю і якістю зерна. Найбільш низька урожайність відмічалась у сортів Ювілейна 100 (6,2 т/га) і Єсаул (6,4 т/га), а сама висока – у сортів Пам'ять Федіна, Росинка, Галина (понад 7,0 т/га). Вміст клейковини, а також білка було максимальним у сортів Єсаул та Ювілейна 100 [16]. При цьому реакція сортів не завжди виражається в одночасному підвищенні якості та врожайності [17].

Отже, в результаті проведеного огляду літератури встановлено, що визначальним фактором у формуванні врожаю та якості зерна відіграє вибір попередника. Встановлено, що найвищий урожай формується за вирощування пшениці м'якої озимої після чистого пару, зайнятого пару, гороху. За вирощування її після непарових попередників необхідно вносити азотні добрива, а також вирощувати сорти здатні формувати врожай в таких умовах.

**Мета** статті – визначити формування технологічних властивостей та врожайності зерна різних сортів пшениці м'якої озимої залежно від попередників.

**Методика досліджень.** Дослідження проводилися в 2021–2022 рр. на дослідному полі Уманського національного університету садівництва, розташованому в Маньківському природно-сільськогосподарському районі Середньо-Дніпровсько-Бузького округу Лівобережної Правобережної провінції України з географічними координатами за Гринвічем  $48^{\circ}46'$  північної широти,  $30^{\circ}14'$  східної довготи. Висота над рівнем моря – 245 м.

Рельєф дослідного поля являє собою вирівняне плато водорозділу з пологими ( $1-2^{\circ}$ ) схилами південно-східної та північно-західної експозиції. Ґрунт дослідного поля чорнозем опідзолений малогумусний важкосуглинковий на

лесі. Ґрунти цієї різновидності займають біля 16 % загальної площі Лісостепу України і найбільше поширені в Правобережній його частині. Вони характеризуються відносною однорідністю гранулометричного і валового хімічного складу за профілем, вилугованістю його від легкорозчинних солей, ілювіальним характером розподілу карбонатів, значним нагромадження елементів живлення у гумусовому горизонті. Вміст гумусу в орному шарі 3,2–3,3 %, ступінь насиченості основами в межах 90–93 %, реакція ґрунтового розчину середньокисла ( $pH_{KCl} = 5,5$ ), гідролітична кислотність – 1,9–2,3 смоль/кг ґрунту, вміст рухомих сполук фосфору і калію (за методом Чирикова) – 100–120 мг/кг, азот сполук, що лужногідролізуються (за методом Корнфілда) – 100–110 мг/кг ґрунту [9].

Отже, властивості ґрунту, на якому проводилися дослідження, і рельєф дослідного поля за своїми особливостями відповідають ґрунтовим різновидностям помірно континентальної східноєвропейської фації в межах якої можуть бути розповсюджені отримані в досліді результати.

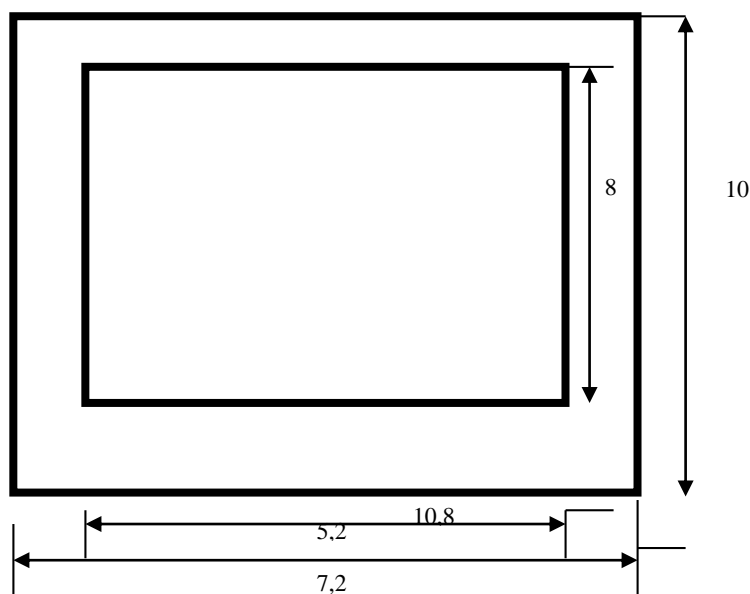
За даними метеостанції Умань середньобагаторічна кількість опадів складає 586 мм, проте в окремі роки спостерігаються значні відхилення. Оподи впродовж року розподіляються нерівномірно. В теплий період (квітень – жовтень) випадає біля 70 % річної їх кількості. За тепловим режимом клімат регіону помірно-середньоконтинентальний. Безморозний період продовжується 160–170 днів. Перші осінні заморозки спостерігаються на початку жовтня. Гідротермічний коефіцієнт складає 1,1–1,2; період з середньодобовою сумою температур, що перевищують 10°C – 2500–2700, триває 140–160 днів, а з температурою понад 5°C – 225 днів. У цілому кліматичні умови регіону сприятливі для вирощування більшості сільськогосподарських культур помірного поясу. Проте несприятливі особливості погоди в окремі роки призводять до значного зниження ефективності добрив.

Погодні умови 2021 р. також характеризувались більшою кількістю опадів порівняно з 2022 р. Так, за період квітень – липень випало 281,7 мм опадів, що в 1,9 раза більше порівняно з 2022 р. При цьому 2021 р. характеризувався сприятливішими температурою та вищою відносною вологістю повітря, що вплинуло на формування вищої продуктивності пшениці м'якої озимої. За період квітень–липень 2022 р. випало лише 144,5 мм опадів або в 1,9 раза менше середньобагаторічного показника (277,0 мм).

Схема досліду включала вирощування двох сортів пшениці м'якої озимої: Тронка і Колос Миронівщини після попередників чистий пар, горох і соя (табл. 1). Повторність досліду триразова, розміщення варіантів у досліді послідовне. Форма та розміри дослідної ділянки представлені рис. 1. Загальна площа ділянки становила 72 м<sup>2</sup>, облікової – 42 м<sup>2</sup>. Закладання польових дослідів, проведення спостережень і досліджень проводили у відповідності з рекомендаціями, методичними вказівками і довідниками останніх років. Агротехнологія пшениці м'якої озимої загальноприйнята для умов Правобережного Лісостепу України.

**Табл. 1. Схема досліду**

Сорт пшениці м'якої озимої	
Тронка	Колос Миронівщини
Попередник	
Чистий пар	Чистий пар
Горох (контроль)	Горох (контроль)
Соя	Соя

**Рис. 1 Схема варіанту досліду**

*Опис сорту Тронка.* Сортовласник – Приватне науково-виробниче об'єднання «Бор». Різновидність еритроспермум. Тип розвитку озимий. Кущ розлогої форми. Стебло середньої товщини, міцне, помірно виповнене. Початок колосіння ранній. Колос білий або солом'яно-жовтий, циліндричний, довгий, середньої щільності. Зубець прямий, короткий, середньої довжини. Плече середньої ширини, піднесене. Остюки за довжиною короткі. Зернівка червона. Висота рослин 74–90 см. Зимостійкість сорту в умовах проморожування середня. Стійкість сорту до полягання 8,4–9,0 балів. Стійкість до осипання 8,2–6,9 бала. Стійкість до посухи 7,8–8,6 бала. Основними хворобами уражувався слабо та середньо. Середній врожай 6,22–6,49 т/га. Гарантована прибавка склала до 1,0 т/га. Маса 1000 зерен 41,3–46,0 г. Середньоранній, вегетаційний період 270–275 діб у Степу, 286 у Лісостепу. Борошномельні та хлібопекарські показники сорту добрі та відмінні. Зерно містить 13,8–14,1 % білка, 29,7–30,3 % клейковини, ІДК – 60 о. п., W – 346–420 о. а., об'єм хліба з 100 г борошна 1100–1200 мл, загальна хлібопекарська оцінка – 9,0 бала. Сильна пшениця. Рекомендований для зон Степу та Лісостепу.

*Опис сорту Колос Миронівщини.* Оригінатор – Інститут фізіології рослин і генетики НААН України, Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла

НААН України. Сорт занесений до реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні з 2003 року. Зона районування: Степ, Лісостеп і Полісся. Сорт середньоранній. Вегетаційний період 273–284 дні. Стійкий до полягання 7,5–8,6 бала. Морозостійкість перевищує середню, засухостійкість 8,2–8,5 бала. Урожайність на високому агрофоні досягає 4,83–5,98 т/га. Борошномельні й хлібопекарські властивості середні: вміст в зерні білка 14,3–16,3 %; вміст сирової клейковини 31,0–35,8 %; сила борошна 396–480 о. а.; об'єм хліба з 100 г борошна 1120–1210 мл; загальна оцінка 8,0–8,5 бала. Різновид лютесценс. Сорт характеризується високим кушінням, стебло середньої товщини і міцності, пустотіле, листя зелене, проміжної величини, без опушення і воскового нальоту, Колос білий, конусоподібний, середньої довжини і щільності. Колосова луска овальна, нервація добре виражена. Зубець колосової луски короткий, тупий. Плече пряме, широке, Кіль тупий, сильно виражений. Зернівка червона, велика, яйцеподібна, борозенка неглибока, чубок середнього розміру, опушений. Маса 1000 зерен 43,8–45,7г. Віднесений до цінних пшениць. Норма висіву насіння – 4,5–5,5 млн схожих зерен на 1 га залежно від ґрунтово-кліматичної зони вирощування.

Урожайність зерна визначали методом прямого комбайнування з кожної ділянки окремо. Показники якості зерна (вміст білка, вміст клейковини) визначали методом інфрачервоної спектроскопії за ДСТУ 4117:2007, склоподібність – за допомогою діафаноскопа, натуру зерна – за ДСТУ ГОСТ 10840:2019, крупність зерна визначали за допомогою набору сит з продовгуватими чарунками різного розміру.

Математичну обробку даних здійснювали методом дисперсійного аналізу однофакторного польового дослідження, використовуючи пакет стандартних програм Microsoft Excel.

**Результати досліджень.** При виробництві зерна озимої пшениці в першу чергу цікавляться урожайністю, а питання технологічних властивостей зерна, як правило, залишаються без належної уваги. Разом з тим від якості зерна залежить якість готової продукції, а висока якість експортованого зерна забезпечує вагомий прибуток країни. Тому проблеми виробництва високоякісного зерна пшениці і правильного визначення його найважливіших параметрів набувають особливо великого значення [4].

Урожайність сортів пшениці м'якої озимої істотно змінювалась залежно від попередника. Так, урожайність пшениці м'якої озимої сорту Тронка в контрольному варіанті становила 7,02 т/га, яка зростала до 8,54 т/га або на 2,52 т/га, що істотно порівняно з  $НП_{05} = 0,26$  (табл. 2). За вирощування його після сої урожайність істотно знижувалась до 2,35 т/га. У сорту Колос Миронівщини урожайність зерна за вирощування його після гороху була нижчою порівняно з цим показником у сорту Тронка і становила 5,84 т/га. Але після чистого пару і сої урожайність істотно зменшувалась і становила відповідно 4,15 і 2,87 т/га.

Маса 1000 зерен пшениці м'якої озимої істотно знижувалась залежно від попередника та сорту (табл. 3).

**Табл. 2. Урожайність зерна пшениці м'якої озимої залежно від сорту та попередника (2021–2022 рр.), т/га**

Варіант дослідів	Сорт	
	Тронка	Колос Миронівщини
Чистий пар	8,54	4,15
Горох (контроль)	7,02	5,84
Соя	2,35	2,87
<i>НІР<sub>05</sub></i>	0,26	0,22

**Табл. 3. Маса 1000 зерен пшениці м'якої озимої залежно від сорту та попередника (2021–2022 рр.), г**

Варіант дослідів	Сорт	
	Тронка	Колос Миронівщини
Чистий пар	39,5	45,5
Горох (контроль)	45,0	36,0
Соя	48,5	38,0
<i>НІР<sub>05</sub></i>	2,5	2,2

У сорту Тронка цей показник у контрольному варіанті становив 45 г, а за розміщення цього сорту після чистого пару він знижувався до 39,5 г, а після сої зростав до 48,5 г. У сорту Колос Миронівщини маса 1000 зерен зростала і становила за розміщення після чистого пару 45,5 г, а після сої 38 г.

Натура зерна пшениці м'якої озимої істотно змінювалась залежно від попередника та сорту. Так, у сорту Тронка цей показник після чистого пару становив 724 г, а після сої він підвищився до 740 г (табл. 4).

**Табл. 4. Натура зерна пшениці м'якої озимої залежно від сорту та попередника (2021–2022 рр.), г**

Варіант дослідів	Сорт	
	Тронка	Колос Миронівщини
Чистий пар	724	744
Горох (контроль)	744	732
Соя	740	736
<i>НІР<sub>05</sub></i>	37	35

У сорту Колос Миронівщини натура зерна зростала і становила за розміщення після чистого пару 744 г, а після сої 736 г, що є неістотним порівняно  $НІР_{05} = 35-37$ .

Склоподібність зерна пшениці м'якої озимої сорту Тронка у контрольному варіанті становила 90 %, по відношення до її попередника чистого пару вона не змінилася і становила відповідно 90 %, а після сої склоподібність знизилась до 42 % (табл. 5).

**Табл. 5. Склоподібність зерна пшениці м'якої озимої залежно від сорту та попередника (2021–2022 рр.), %**

Варіант досліджу	Сорт	
	Тронка	Колос Миронівщини
Чистий пар	90	85
Горох (контроль)	90	84
Соя	42	29
<i>НІР<sub>05</sub></i>	3,2	3,0

Фракційний склад зерна сортів пшениці м'якої озимої також залежав від попередників і сорту. Так, у сорту Тронка на контрольній ділянці вміст фракцій зерна розміром 2,8 і 3,0 мм була найбільшою і становила відповідно 28 і 25 % (табл. 6).

**Табл. 6. Фракційний склад зерна пшениці м'якої озимої залежно від сорту та попередника (2021–2022 рр.), %**

Варіант досліджу	Розмір чарунок, мм							
	3,2	3,0	2,8	2,6	2,4	2,2	2,0	1,7
Сорт Тронка								
Чистий пар	3,6	15,8	28,0	22,0	18,6	6,8	2,2	3,0
Горох (контроль)	8,2	25,0	28,0	18,0	14,6	4,0	1,6	0,6
Соя	29,0	32,8	19,6	9,8	6,2	2,0	0,4	0,2
Сорт Колос Миронівщини								
Чистий пар	3,4	9,8	23,4	22,2	27,6	10,6	2,4	0,6
Горох (контроль)	6,2	13,2	26,0	23,0	21,8	7,2	2,0	0,6
Соя	6,6	17,0	35,2	19,4	14,4	5,6	1,2	0,6

За розміщення цього сорту після чистого пару знижувалася частка найбільшої фракції до 3,6 %, але зростала частка фракцій розміром 2,2, 2,4 і 2,6 мм. За розміщення після сої частка найбільшої фракції зростала до 29 %, і фракцій розміром 2,8 і 3,0 мм до 19,6 і 32,8 %. У сорту Колос Миронівщини після вирощування його після гороху (контроль) частка фракцій зерна розміром 2,6 і 2,8 мм була найбільшою і становила 23 і 26 %. Розміщення цього сорту після конюшини також зменшувало частку фракцій крупного зерна і збільшувало мілкі. За розміщення цього сорту після сої сприяло збільшенню фракцій зерна 2,8 і 3,0 мм до 35,2 і 17 %.

Вирівняність зерна пшениці м'якої озимої сорту Тронка на контрольному варіанті становила 53 % і знижувалась до 43,8 за розміщення його після чистого пару і до 65,6 % після сої (табл. 7). Вирівняність зерна пшениці м'якої озимої сорту Колос Миронівщини за вирощування його після гороху та чистого пару становила 49–49,8 %.



**Табл. 7. Крупність і вирівняність зерна пшениці м'якої озимої залежно від сорту та попередника (2021–2022 рр.)**

Варіант досліджу	Сорт			
	Тронка		Колос Миронівщини	
	1*	2*	1*	2*
Чистий пар	2,6–2,8	43,8	2,4–2,6	49,8
Горох (контроль)	2,6–2,8	53,0	2,6–2,8	49,0
Соя	2,8–3,0	65,6	2,6–2,8	54,6
<i>НІР<sub>05</sub></i>	–	2,7	–	2,5

Примітка. \* 1 – крупність, мм, 2 – вирівняність, %.

За розміщення його після сої цей показник становив 54,6 %. Крупність зерна пшениці м'якої озимої сорту Тронка за вирощування його після чистого пару і гороху становила 2,6–2,8 мм, а за розміщення після сої – 2,8–3,0 мм. А крупність зерна сорту Колос Миронівщини за вирощування після гороху та сої була 2,6–2,8 мм, а після чистого пару зменшувалась до 2,4–2,6 мм.

Вміст білка в зерні озимої пшениці контрольний показник для сорту Тронка складав 12,5 %, після чистого пару він був на рівні 12,8 %, а після сої знизився до 10,7 %. У сорту Колос Миронівщини цей показник на контролі становив 13,2 % і зменшувався у його попередників до 12,0 % і 10,4 % відповідно до чистого пару і сої (табл. 8).

**Табл. 8. Вміст білка в зерні пшениці м'якої озимої залежно від сорту та попередника (2021–2022 рр.), %**

Варіант досліджу	Сорт	
	Тронка	Колос Миронівщини
Чистий пар	12,8	12,0
Горох (контроль)	12,5	13,2
Соя	10,7	10,4
<i>НІР<sub>05</sub></i>	0,6	0,5

Вміст клейковини в зерні сорту Тронка у контрольному варіанті становив 25,2 %, а після попередника чистого пару зростав і складала 32,4 %, а після сої зменшилась до 20,8 % (табл. 9).

**Табл. 9. Вміст клейковини у зерні пшениці м'якої озимої залежно від сорту та попередника (2021–2022 рр.)**

Варіант досліджу	Сорт			
	Тронка		Колос Миронівщини	
	1*	2*	1*	2*
Чистий пар	32,4	95	21,2	97
Горох (контроль)	25,2	74	33,6	97
Соя	20,8	71	8,8	98
<i>НІР<sub>05</sub></i>	1,3	–	1,1	–

Примітка. 1 – вміст клейковини, %, 2 – індекс деформації клейковини (ІДК), о. п.

У сорту Колос Миронівщини за вирощування його після гороху цей показник становив 33,6 %, а після чистого пару – 21,2 %, після сої – 8,8 %. Індекс деформації клейковини у сорту Тронка за вирощування його після гороху та сої становив 71–74 од., що відповідає I групі якості, а за вирощування його після чистого пару 94 од., що відповідає II групі якості. У сорту Колос Миронівщини цей показник становив 97–98 од., що відповідає II групі якості.

Число падіння сорту Тронка у контрольному варіанті становило 200 с, а за розміщення його після чистого пару і сої 227 і 125 с (табл. 10).

**Табл. 10. Число падіння зерна пшениці м'якої озимої залежно від сорту і попередника**

Варіант досліджу	Сорт			
	Тронка		Колос Миронівщини	
	Число падіння, с	Активність $\alpha$ амілази	Число падіння, с	Активність $\alpha$ -амілази
Чистий пар	227	середня	291	середня
Горох (контроль)	200	середня	277	середня
Соя	125	висока	189	середня
<i>НІР<sub>05</sub></i>	<i>11</i>	–	<i>15</i>	–

Число падіння у сорту Колос Миронівщини було більшим порівняно з сортом Тронка і коливалось у межах 189–291 с залежно від варіанту досліджу. Активність альфа-амілази в зерні досліджуваних сортів – середня.

**Висновки.** У результаті проведених досліджень встановлено, що найбільша врожайність зерна формується за вирощування сорту пшениці м'якої озимої Тронка після Чистого пару (8,54 т/га), а сорту Колос Миронівщини після гороху (5,84 т/га). Найкращі показники маси 1000 зерен пшениці м'якої озимої сорту Тронка формуються за вирощування його після гороху та сої, а сорту Колос Миронівщини – після чистого пару.

Вирівняність зерна пшениці м'якої озимої сорту Тронка на контрольному варіанті становила 53 % і знижувалась до 43,8 за розміщення його після чистого пару і до 65,6 % після сої. Вирівняність зерна пшениці м'якої озимої сорту Колос Миронівщини за вирощування його після гороху та чистого пару становила 49–49,8 %. За розміщення його після сої цей показник становив 54,6 %. Крупність зерна пшениці м'якої озимої сорту Тронка за вирощування його після чистого пару і гороху становила 2,6–2,8 мм, а за розміщення після сої – 2,8–3,0 мм. А крупність зерна сорту Колос Миронівщини за вирощування після гороху та сої була 2,6–2,8 мм, а після чистого пару зменшувалась до 2,4–2,6 мм.

Вищий вміст білка в зерні пшениці м'якої озимої сорту Тронка формується за вирощування його після гороху та чистий пар (12,5–12,8 %), тоді як після сої 10,7 %. При вирощуванні сорту Колос Миронівщини найбільший вміст білка формується після гороху (13,2 %). Вирощування пшениці м'якої озимої сорту Тронка після чистого пару і гороху забезпечує вміст клейковини 32,4 і 25,2 %, а

після сої 20,8 %. У сорту Колос Миронівщини найбільший вміст отримано при вирощуванні після гороху.

### Література:

1. Babić L., Babić M., Turan J., Matic-Kekić S., Radojčin M., Mehandžić-Stanišić S., Pavkov I., Zoranović M. Physical and Stress-Strain Properties of Wheat (*Triticum aestivum*) Kernel. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2021. Vol. 91. P. 1236–1243.
2. Любич В. В. Продуктивність сортів і ліній пшениць залежно від абіотичних і біотичних чинників. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2017. Вип. 95. С. 146–161.
3. Bechtel D. V., Abecassis J., Shewry P. R., Evers A. D. Development, Structure and Mechanical Properties of the Wheat Grain. *Wheat: Chemistry and Technology*. 4th edition. AACCI International Inc. 2009. P. 51–95.
4. Любич В. В. Вплив абіотичних та біотичних чинників на продуктивність сортів і ліній пшениці спельти. *Вісник Полтавської ДАА*. 2017. №3. С. 18–24.
5. Любич В. В. Селекційна цінність нових сортів тритикале ярого. *Збірник Уманського НУС*. 2021. Вип. 97. С. 3–11.
6. Любич В. В., Полянецька І. О., Климович Н. М. Ураження пшениці м'якої ярої листовими хворобами залежно від рівня азотного живлення. *Агробіологія*. 2022. №1. С. 160–167.
7. Serna-Saldivar S. O. Cereal Grains: Properties, Processing and Nutritional Attributes. CRC Press, Taylor & Francis Group. 2010. 752 p.
8. Господаренко Г. М., Костогрив П. В., Любич В. В., Парій Ф. М., Полторецький С. П., Полянецька І. О., Рябовол Л. О., Рябовол Я. С., Сухомуд О. Г. Пшениця спельта: монографія. Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2016. 312 с.
9. Любич В. В. Ураження пшениці м'якої озимої кореневими гнилями за різних доз добрив. *Зб. наук. пр. Уманського НУС*. 2022. Вип. 101. Ч. 1. С. 129–144.
10. Демидов О. А., Гаврилюк М. М., Федоренко В. П., Ретьман С. В. Зерно високої якості. *Карантин і захист рослин*. 2010. № 5. С. 2–3.
11. Любич В. В. Технологічні параметри виробництва зерна тритикале ярого, вирощеного за різних доз азотних добрив. *Вісник Уманського НУС*. 2023. №2. С. 74–82.
12. Ambalamaatil S., Lukow O. M., Malcolmson L. J. Quality Attributes of Canadian Hard White Spring Wheat. *Journal of Food Quality*. 2006. Vol. 29. P. 151–170.
13. Любич В. В., Невлад В. І., Мартинюк А. Т. Продуктивність тритикале ярого за різних доз азотних добрив. *Агробіологія*. 2022. №1. С. 152–159.
14. Singh C. V., Jayas D. S., Paliwal J., White NDG. Identification of Insect-Damaged Wheat Kernels using Short-Wave Near-Infrared Hyperspectral and Digital Colour Imaging. *Computers and Electronics in Agriculture*. 2010. Vol. 73. P. 118–125.
15. Господаренко Г. М., Любич В. В. Реакція сортів тритикале ярого на рівень азотного живлення. *Зб. наук. пр. Уманського національного університету садівництва*. 2010. Вип. 72. С. 21–30.
16. Гасанова І. І. Кількість та якість клейковини зерна озимої пшениці в умовах північного Степу України. *Бюлетень Інституту зернового господарства*. 2008. № 33–34. С. 14–16. 4

17. Кулешов О. О. Урожайність і якість зерна сортів озимої пшениці залежно від попередників і строків сівби у південно-східній частині Степової зони. *Бюлетень Інституту зернового господарства*. 2008. № 33–34. С. 14–16.

### References:

1. Babić, L., Babić, M., Turan, J., Matić-Kekić, S., Radojčin, M., Mehandžić-Stanišić, S., Pavkov, I., Zoranović, M. (2021). Physical and Stress-Strain Properties of Wheat (*Triticum aestivum*) Kernel. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, no. 91, pp. 1236–1243.

2. Liubych, V. V. (2017). Productivity of varieties and lines of wheat depending on abiotic and biotic factors. *Ukrainian Black Sea region agrarian science*, no. 95, pp. 146–161. [in Ukrainian].

3. Bechtel, D. B., Abecassis, J., Shewry, P. R., Evers, A. D. (2009). Development, Structure and Mechanical Properties of the Wheat Grain. *Wheat: Chemistry and Technology*. 4 th edition. AACCC International Inc, pp. 51–95.

4. Liubych, V. V. (2017). The influence of abiotic and biotic factors on the productivity of varieties and spelled wheat lines. *Bulletin of Poltava SAA*, no. 3, pp. 18–24. [in Ukrainian].

5. Lyubich, V. V. (2021). Selection value of new varieties of spring triticale. *Collection sci. works of Uman NUH*, no. 97, pp. 3–11. [in Ukrainian].

6. Lyubich, V. V., Polyanetska I. O., Klymovych, N. M. (2022). Affection of soft spring wheat by foliar diseases depending on the level of nitrogen nutrition. *Agrobiology*, no. 1, pp. 160–167. [in Ukrainian].

7. Serna-Saldivar, S. O. (2010). Cereal Grains: Properties, Processing and Nutritional Attributes. CRC Press, Taylor & Francis Group, 752 p.

8. Hospodarenko, G. M., Kostogryz, V. P., Liubych, V. V. (2016). Wheat spelt. Kyiv. Sik group Ukraine. 312 p. [in Ukrainian].

9. Lyubich, V. V. (2022). Affection of soft winter wheat by root rot at different doses of fertilizers. *Collection sci. works of Uman NUH*, no. 101, pp. 129–144. [in Ukrainian].

10. Demidov, O. A., Gavrilyuk, M. M., Fedorenko, V. P., Retman, S. V. (2010). High-quality grain. *Quarantine and plant protection*, no. 5, pp. 2–3. [in Ukrainian].

11. Lyubich, V. V. (2023). Technological parameters of spring triticale grain production grown under different doses of nitrogen fertilizers. *Bulletin of the Uman National University of Horticulture*, no. 2, pp. 74–82. [in Ukrainian].

12. Ambalamaatil, S., Lukow, O. M., Malcolmson, L. J. (2006). Quality Attributes of Canadian Hard White Spring Wheat. *Journal of Food Quality*, no. 29, pp. 151–170.

13. Lyubich, V. V., Nevlad, V. I., Martyniuk, A. T. (2022). Productivity of spring triticale under different doses of nitrogen fertilizers. *Agrobiology*, no. 1, pp. 152–159. [in Ukrainian].

14. Singh, C. B., Jayas, D. S., Paliwal, J. (2010). White, NDG. Identification of Insect-Damaged Wheat Kernels using Short-Wave Near-Infrared Hyperspectral and Digital Colour Imaging. *Computers and Electronics in Agriculture*, no. 73, pp. 118–125.

15. Hospodarenko, H. M., Lyubich, V. V. (2010). Reaction of spring triticale varieties to the level of nitrogen nutrition. *Collection of Uman NUH*, no. 72, pp. 21–30. [in Ukrainian].

16. Hasanova, I. I. (2008). The quantity and quality of winter wheat gluten in the conditions of the Northern Steppe of Ukraine. *Bulletin of the Institute of Grain*

*Management*, no. 33–34. pp. 14–16. [in Ukrainian].

17. Kuleshov, O. O. (2008). Yield and grain quality of winter wheat varieties depending on predecessors and sowing dates in the southeastern part of the Steppe zone. *Bulletin of the Institute of Grain Management*, no. 33–34, pp. 14–16. [in Ukrainian].

### **Annotation**

**Liubych V. V.**

#### ***Technological properties and yield of different varieties of soft winter wheat depending on predecessors***

**Goal.** To determine the formation of technological properties and grain yield of different varieties of soft winter wheat depending on the predecessors.

**Methods.** Field, measurement, calculation and comparison, analysis, statistical.

**The results.** As a result of the conducted research, it was established that the highest grain yield is formed by the cultivation of the Tronka soft winter wheat variety after chisty par (8.54 t/ha), and the Kolos Myronivshchyna variety after peas (5.84 t/ha). The best indicators of the mass of 1000 grains of soft winter wheat of the Tronka variety are formed when it is grown after peas and soybeans, and the Kolos variety of Myroniv region – after pure steam. The grain uniformity of soft winter wheat variety Tronka on the control variant was 53 % and decreased to 43.8 % when it was placed after pure steam and to 65.6 % after soybeans. The uniformity of wheat grain of the soft winter variety Kolos of Myroniv Oblast when grown after peas and pure steam was 49–49.8 %. For placing it after soy, this indicator was 54.6 %. The grain size of the soft winter wheat variety Tronka when grown after pure steam and peas was 2.6–2.8 mm, and when placed after soybeans – 2.8–3.0 mm. And the grain size of the Kolos variety of Myroniv Oblast when grown after peas and soybeans was 2.6–2.8 mm, and after pure steam it decreased to 2.4–2.6 mm.

**Conclusions.** The higher protein content in soft winter wheat grain Tronka is formed when it is grown after peas and pure steam (12.5–12.8 %), while after soybeans it is 10.7 %. When growing the Kolos variety of Myroniv region, the highest protein content is formed after peas (13.2 %). Cultivation of Tronka soft winter wheat after pure steam and peas provides a gluten content of 32.4 and 25.2 %, and after soy 20.8 %. In the Kolos variety of Myroniv Oblast, the highest content was obtained when grown after peas.

**Key words:** soft winter wheat, variety, predecessor, technological properties, productivity.