

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

**МИРОНІВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПШЕНИЦІ
ІМЕНІ В.М. РЕМЕСЛА**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ОРГАНІЗАЦІЇ
ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ
В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Центральне
2025

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Методичні рекомендації з організації вирощування насіння пшениці ярої в умовах Лісостепу України / за ред. с.-г. наук А.А. Сіроштана, В.П. Кавунця. Центральне, 2025. 27 с.

Методичні рекомендації розроблені на основі досліджень Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН, інших наукових установ та узагальнення передового досвіду кращих господарств.

Рекомендовано для спеціалістів сільськогосподарських підприємств, фермерів, які займаються вирощуванням зерна та насіння пшениці м'якої та твердої ярої, викладачів, аспірантів і студентів аграрних навчальних закладів різного рівня акредитації.

Методичні рекомендації підготували:

О. Демидов, А. Сіроштан,
В. Кавунець, Б. Олефіренко,
О. Заїма, Р. Близнюк,
М. Федоренко, І. Федоренко,
Б. Близнюк, Б. Мільяр

Відповідальний за випуск – О. Демидов
Редактор – Г. Волощук

Рецензенти:

В. Ратошнюк, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу рослинництва, первинного та елітного насінництва, Інститут сільського господарства Полісся НААН України

В. Вишнівський, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу насінництва Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства та сортовивчення НААН України

Розглянуто і затверджено до друку
Вченою радою Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН України,
протокол № 15 від 15 жовтня 2025 року

За довідками звертатися:

Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН
0777370033, 0981305256

ЗМІСТ

ВСТУП

- 1. АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ СОРТІВ**
- 2. МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ТА ТВЕРДОЇ ЯРОЇ**
- 3. ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ**
 - 3.1 Попередники**
 - 3.2 Особливості обробітку ґрунту**
 - 3.3 Удобрення**
 - 3.4 Підбір сортів**
 - 3.5 Характеристика сортів-інновацій пшениці м'якої та твердої ярої миронівської селекції**
 - 3.6 Підготовка насіння до сівби**
 - 3.7 Строки сівби, норми висіву, способи сівби, глибина загортання насіння**
 - 3.8 Використання ретардантів**
 - 3.9 Інтегрований захист посівів від бур'янів, шкідників і хвороб**
 - 3.10 Збирання насінницьких посівів пшениці ярої**
- 4. ПІСЛЯЗБИРАЛЬНА ОБРОБКА НАСІННЯ**
- 5. ЗБЕРІГАННЯ НАСІННЯ**
- ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА**

ВСТУП

Кліматичні умови кожної країни є її природним ресурсом. В Україні цей ресурс є оптимальним для сільського господарства, але доцільно зауважити, що фактична щорічна погода строката й подекуди буває досить несприятливою. Впродовж останніх десятиліть зі зміною кліматичних умов за наявності сільськогосподарських підприємств різного економічного потенціалу виникла проблема адаптивності та технологічності сортів пшениці, що полягає в одержанні максимально можливого рівня врожайності за умови погіршення вологозабезпеченості та природної родючості ґрунтів, зниження кількості внесених органічних і мінеральних добрив у господарствах. Сьогодні майже всі посівні площі сільськогосподарських культур в країні знаходяться у зоні ризикованого землеробства, де є постійний ризик зниження врожайності культур у надто посушливий рік або втрати показників якості зерна у надмірно перезволожений рік.

Збільшення виробництва зерна можливе лише за обов'язкового застосування інтенсивних технологій, що передбачають використання сортів високоінтенсивного типу, які слід вивчати і впроваджувати у виробництво та обґрунтовано розширювати їхні площі. Зважаючи на посилені вимоги до якості зерна і враховуючи глобальні зміни клімату, вирощування сортів пшениці ярої з певними ознаками та стійкістю до абіотичних та біотичних чинників навколишнього середовища є надзвичайно актуальним. Сорт є відносно найдешевшим і доступним засобом підвищення врожайності та якості зерна, під час формування якого велике значення мають спадковість, ґрунтово-кліматичні та агротехнічні умови [1, 2].

Під впливом умов року продуктивність сорту значно варіює, навіть більшою мірою при вирощуванні сорту в один рік, але в різних зонах. Урожайність визначається потенційними можливостями рослини та здатністю до їх реалізації у конкретних умовах вирощування [3]. Ярі культури в цілому більш жаростійкі, ніж озимі (пшениця), втрата маси зернівки при перевищенні температури на 1 °C складає 4 % у пшениці, що зумовлено різною чутливістю до гідротермічних умов.

Учені вважають, що неможливо створити універсальні сорти для всіх зон, екологічних ніш та виробничих умов. Незважаючи на погіршення умов вирощування, необхідно проводити селекцію на високу продуктивність: чим вищі потенційні можливості сорту, тим слабше він реагує на екологічні, погодні та інші зміни [4]. Гаврилюк М. М. і Каленич П. Є. [5] зазначають, що урожайність та якість насіння визначаються географічним положенням і кліматичними особливостями регіону його вирощування.

Погодні умови Лісостепової зони України безпосередньо впливають на формування рівня урожайності пшениці. За останні 10 років вони характеризувались істотним підвищенням середньодобових температур у допосівний період та у перші фази розвитку культури, а також зменшенням рівня продуктивних опадів порівняно з середніми багаторічними значеннями [6]. Агроекологічні умови, в яких створюються сорти пшениці ярої, суттєво впливають на подальше вирощування їх у конкретній еколого-географічній зоні. Основою формування належного рівня урожайності є сприятливі погодні умови, які складаються у вегетаційний період [7].

За культивування пшениці в різних ґрунтово-кліматичних і агротехнічних умовах абсолютні показники урожайності та інші агрономічно цінні властивості у різних генотипів змінюються, але сортові особливості формування продуктивності для кожного сорту зберігаються. У зв'язку з цим, більш глибокої уваги потребують сорти, які відзначаються стабільністю за врожайністю і якістю зерна в різні за погодними умовами роки та за різних агроекологічних умов дослідження. Нові сорти повинні характеризуватись незначною мінливістю кількісних ознак, які найбільше пов'язані з продуктивністю [8].

За сівби високоякісного насіння можна отримати максималну реалізацію генетичного потенціалу врожайності сучасних сортів сільськогосподарських культур [9]. Посівний матеріал низької якості не забезпечує належної густоти посівів; рослини, що формуються з такого насіння, відстають у рості й розвитку, менш толерантні до абіотичних і біотичних факторів, що в результаті призводить до зниження їхньої продуктивності. Використання такого посівного матеріалу призводить до формування неоднорідного посіву, який характеризується асинхронністю продукційного процесу в деяких рослин, що негативно позначається на врожайності і помітною скорочує термін використання сорту у виробництві.

Тому в галузі насінництва виникає необхідність здійснення двох головних заходів: сортозміни та сортооновлення, своєчасне проведення яких сприяє підвищенню врожайності на 25–40 %. Це дає можливість прискорити розмноження та впровадження у виробництво нових сортів, тим самим збільшити стійкість агроценозу до посух, вилягання, обсіпання, хвороб, шкідників та низьких температур [10].

Максимальне зростання показника врожайності нових сортів можливе за таких умов:

- безперервне удосконалення сортового та репродукційного складу зареєстрованих сортів;
- впровадження прискорених методів розмноження насіння нових сортів і введення їх у виробництво;
- покращення якості насіння, що висівають, шляхом вирощування материнських рослин в умовах оптимальної сортової агротехніки з проведенням комплексу насінницьких заходів.

Не менш важливе значення має вирощування насінневої продукції без суттєвих втрат її якості. Для цього необхідно постійно вдосконалювати режими зберігання насіння.

1. АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ СОРТІВ

В умовах помітної зміни клімату все більшого значення набуває впровадження й ефективного використання нових сортів, що має позитивний вплив на підвищення показників урожайності та валових зборів пшениці. У сучасному землеробстві сорт виступає як самостійний і абсолютно надійний чинник підвищення врожайності і сталості валового виробництва зерна [11].

Питання адаптації завжди займали одне з ключових місць в еволюційній теорії, селекції, та практиці сільськогосподарського виробництва. Нові сорти ярої пшениці повинні бути стійкими проти хвороб, шкідників, посухи, які можна буде вирощувати практично без добрив і пестицидів. Потенціал генотипу сорту рослин можна розкрити лише в умовах, до яких він акліматизований. Адаптивні властивості сорту обумовлюють стабільність зернового виробництва, особливо у несприятливі роки [12]. Адаптивні сорти характеризуються стабільністю основних ознак елементів продуктивності, а також якості зерна і мають стійкість до основних стресових чинників зовнішнього середовища [13].

Вирощування високоврожайних та високоякісних сортів на сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва є головним і найбільш вигідним методом збільшення врожаю та поліпшення якості продукції. Вагому цінність мають ті сорти, які в певних ґрунтово-кліматичних умовах можуть суттєво перевищити за врожайністю та життєздатністю кращі сорти, що районовані для відповідних регіонів, при мінімальних витратах на виробництво необхідного насіння [14].

Надзвичайно актуальною проблемою сьогодення, є селекція високоадаптивних сортів універсального використання з високим генетичним потенціалом урожайності та позитивним відгуком на кращі технології вирощування, які водночас здатні в жорстких умовах утримувати високий показник продуктивності [15]. Адаптація таких сортів пов'язана зі специфічним впливом факторів зовнішнього середовища і визначається, з одного боку, їх різновидом, дозою, тривалістю впливу, з іншого – біологічними особливостями виду, його функціональним станом. За відхилення умов зовнішнього

середовища від оптимальних значень на різних етапах вегетації відбувається саморегулювання продукційного процесу як окремих рослин, так і всього агроценозу в цілому, яке проявляється у призупиненні темпів зростання і редукції окремих складових продуктивності [16]. Також певною мірою відбувається компенсація нестачі одних складових елементів врожайності збільшенням кількості інших. Так, наприклад, зрідженість продуктивного стеблостою посівів ярої пшениці за сприятливих умов може компенсуватися підвищеною кущистістю рослин, озерненістю колосу і виповненістю зерна, а недостатня озерненість колосу – масою зерна, його якістю тощо. Причому ці процеси розтягнуті за часом вегетації, що підсилює адаптивні можливості рослин [17].

В умовах сьогодення загальноприйняті технології вирощування пшениці м'якої та твердої ярої ще не враховують їх природну адаптивність, тобто пристосованість рослин, агроценозів до складних умов вирощування. Елементи цих технологій розраховані на середньобагаторічні показники погодних умов регіону і не передбачають мінливості погодних умов [18]. Тому вони не є достатньо дієвим комплексним заходом підвищення стійкості агроценозів, їхнього захисту від несприятливого впливу абіотичних та біотичних факторів, стабільного одержання високої врожайності та якості зерна [19, 20]. Здатність середовища виявляти мінливість серед генотипів є його функцією і залежить від генотипу і року випробувань. Адаптивність сортів до умов середовища оцінюється на основі аналізу рівня врожайності зерна за контрастні роки або випробування їх у різних агроекологічних зонах з використанням лінійної чи нелінійної регресії компонентів генотипово-середовищних взаємовідносин.

Селекція на адаптивність – один з головних напрямів сільськогосподарської науки, їй приділяється значна увага в селекційних програмах наукових центрів світу. Досягти підвищення і стабільності у часі та просторі врожайності і якості зерна можна шляхом створення і впровадження у виробництво нових сортів, що поєднують максимальну продуктивність з підвищеним рівнем гомеостатичності [21]. Вочевидь, актуальною є проблема створення високоврожайних та екологічно пластичних сортів із високими адаптивним потенціалом та стійкістю до стресових чинників, а також пошук шляхів їх оцінки. На сьогодні найбільш поширеним способом комплексної оцінки пластичності є аналіз урожаю зерна сортів і ліній за контрастних гідротермічних умов років або на основі сортовипробування у різних ґрунтово-кліматичних умовах, відмінності яких у часі і просторі в період проведення досліджень сприяють об'єктивній оцінці адаптивного потенціалу та сортової варіабельності пшениці [22].

Завдяки вдосконаленню технологій вирощування і за рахунок створення нових високопродуктивних сортів при культивуванні пшениці ярої найбільш важливим критерієм є збільшення урожайності. За науковими прогнозами, у 2020–2030 рр. увесь приріст рослинницької продукції буде одержано за рахунок селекції та ефективного використання сортових ресурсів. Вирощування високопродуктивних сортів пшениці з урахуванням їх адаптивних властивостей за відповідної культури зонального землеробства дасть змогу підвищити урожайність зерна на 10–50 % [23]. Потенціал сорту реалізується повною мірою, коли агротехніка відповідає його біологічним властивостям. Якщо сорт має потенціальну врожайність 7–10 т/га, добре реагує на високий агрофон, стійкий проти ураження хворобами і вилягання, то він є найефективнішим засобом виробництва. Використовуючи високий генетичний потенціал сортів пшениці, активно впроваджуючи у виробництво розроблені науково-дослідними установами ресурсоощадні технології, можна забезпечити одержання екологічно чистої продукції, вирощеної за технологіями органічного землеробства.

2. МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ТА ТВЕРДОЇ ЯРОЇ

Упродовж вегетації в індивідуальному розвитку пшениця яра проходить 12 етапів органогенезу, яким відповідають наступні фази росту й розвитку: «проростання насіння», «сходи», «кущіння», «вихід у трубку», «стеблування», «колосіння», «цвітіння», «формування зерна», «налив зерна», «молочна стиглість», «воскова стиглість» та «повна стиглість». Сучасні рекомендації з вирощування, удобрення, захисту рослин спираються на позначення фаз розвитку рослин за шкалою ВВСН, яка дозволяє чітко визначити терміни біологічних та технологічних процесів при вирощуванні сільськогосподарських культур у різних фенологічних фазах. Відповідно міжнародної шкали фаз росту і розвитку рослин (фенологічних фаз) ВВСН вегетація пшениці ярої поділяється на 10 фаз і 10 підфаз, у підсумку 100 фаз розвитку, де нуль – це стадія сухої насінини, дев'яносто дев'ять – фаза повної стиглості культури:

Сходи пшениці з'являються за 8–12 днів після сівби, кущіння починається на 12-15-й день після сходів і триває 15–26 днів. На початку кущіння у пшениці ярої починає формуватися колос. Нестача вологи, азоту та фосфору в цей період негативно впливає на розвиток колоса і призводить до зменшення кількості колосків у ньому.

За 35–40 днів після кущіння починається колосіння, а ще за 3–5 днів пшениця зацвітає. В умовах помірної температури повітря (20–22 °С) цвітіння одного колоса триває 3–5 днів, а весь посів відцвітає за 7–10 днів. Зерно ярої пшениці зав'язується здебільшого від самозапилення, але можливе і перехресне запилення в умовах підвищеної вологості. За 35–48 днів після цвітіння настає молочна стиглість, а ще через 10–15 – початок воскової, що триває 8–10 днів. Тривалість вегетації у сортів м'якої пшениці становить 85–105, твердої – 110–115 днів. Різниця у строках досягання одного сорту залежно від умов вирощування може коливатися від 15 до 30 днів. Ранньостиглі сорти дозрівають за 70–80 днів, середньостиглі – за 80–110, пізньостиглі – за 120–130 днів.

Продуктивна кущистість пшениці ярої нижча, ніж озимої, і становить 1–2 стебла.

Коренева система пшениці складається з первинних, або зародкових, і вторинних, або вузлових корінців, які інколи називають стебловими.

Проростаючи, насіння спочатку утворює один головний (основний) корінець. Потім із базальних вузлів зародкового пагінця водночас з'являються горбики, які, збільшуючись у процесі свого росту, досягають величини першого корінця, утворюючи з ним первинні зародкові корінці пшениці. У пшениці ярої найчастіше нараховується від 4 до 6 первинних корінців на один проросток. Первинні корінці доволі швидко ростуть. Добовий приріст у них становить близько 2 см. При появі сходів довжина їх становить 7–10 см, а за сім днів після сходів сягає 25 см.

До початку кущіння коренева система проникає у ґрунт на глибину до 50 см, а до фази колосіння – на 100–130 см. Вузлові корені з'являються у фазу 3–4 листків і розвиваються лише за наявності ґрунтової вологи в зоні вузла кущіння. Період утворення вторинної кореневої системи в ярої пшениці короткий – від формування вузла кущіння до виходу рослин у трубку (III–IV етапи органогенезу). Вторинна коренева система здатна ефективно використовувати вологу літніх опадів.

Вимоги до температури. Насіння пшениці ярої починає проростати при +1...2 °С. Сходи витримують заморозки до -8...10 °С, а в фазі кущіння – до -7...9 °С. Оптимальною температурою для кущіння є +10...14 °С, для колосіння і наливу зерна +16...20 °С, для досягання +23...25 °С. Високі температури в період наливу негативно впливають на формування зерна. За температури +38...40 °С у рослин пшениці ярої через 17 годин настає параліч проростків, внаслідок чого утворюється щупле зерно.

Вимоги до вологи. Проростаючи, насіння пшениці ярої вбирає води в кількості до 50–55 % від власної маси. Транспіраційний коефіцієнт становить 400–450. Критичний період відносно вологи – це фази «кущіння» та «вихід у трубку» (IV–VIII етапи органогенезу). Нестача вологи в цей період спричиняє збільшення кількості безплідних

колосків. За періоди вегетації пшениця використовує таку кількість води, % загального споживання за вегетаційний період: сходи – 5–7, кушіння – 15–20, вихід у трубку і колосіння – 50–60, молочна стиглість – 20–30, воскова стиглість – 3–5.

Вимоги до ґрунту. Кращими для пшениці є суглинкові чорноземні, каштанові, сірі підзолисті ґрунти з рН 6,0–7,5. Кислі ґрунти потрібно вапнувати. Коренева система ярої пшениці розвинена слабше, ніж озимої, тому вона добре реагує на вміст у ґрунті рухомих елементів живлення. При формуванні 1 т зерна пшениця яра виносить з ґрунту 35–40 кг азоту, 10–12 кг фосфору, 20–30 кг калію.

Для підвищення стабільності виробництва зерна пшениці ярої в господарстві залежно від площі посіву, наявного агрофону, напряду використання доцільно вирощувати 2–3 районовані та перспективні сорти різних груп стиглості та з різною реакцією на агроекологічні умови вирощування.

3. ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ

3.1 Попередники

Яра пшениця відрізняється від інших зернових культур меншою здатністю до кушіння та слабшим розвитком кореневої системи, тому у сівозміні варто враховувати її вимоги щодо родючості ґрунту та чистоти поля. Необхідно обирати попередники, які поліпшують ріст і розвиток пшениці ярої. Це один з визначальних факторів, за рахунок якого можна підвищити рівень урожайності та покращити якість зерна без значних матеріальних затрат.

Кращими попередниками для ярої пшениці є багаторічні та однорічні бобові трави, бобово-злакові сумішки, соя, кукурудза на зелений корм, силос та зерно, цукрові буряки, картопля. Коло попередників може розширюватись, якщо після збирання основної культури поживно висівати сидеральну культуру (люпин, гірчицю, олійну редьку тощо). Вдалим вважається пересів ранньою весною площ вимерзлої озимини, посіяної після кращих попередників.

Не варто вирощувати яру пшеницю після ярих зернових, соняшнику та інших попередників, які сильно висушують ґрунт, у наслідок чого може різко знизитися рівень врожайності та якості зерна. Пшеницю яру тверду слід розміщувати після кращих бобових попередників, зокрема сої, оскільки вона вимогливіша до вмісту вологи і поживних речовин у ґрунті.

3.2 Особливості обробітку ґрунту

Щоб отримати високий рівень урожайності пшениці ярої, варто дотримуватися системи обробітку ґрунту, оптимальної для конкретних умов зони вирощування, оскільки на початку вегетації вона розвивається повільно.

Система основного обробітку ґрунту залежить від попередника, стану поля після його збирання, ступеня забур'яненості та показника ґрунтової вологи. Після цукрових буряків та інших коренеплодів, зазвичай, проводять тільки основний безполицевий обробіток ґрунту. Після збирання врожаю кукурудзи відразу слід провести дискування в два сліди на глибину 6–8 см важкими дисковими боронами з подальшим проведенням основного обробітку ґрунту. Після озимих і зернобобових культур проводять луцення стерні дисковими луцильниками ЛДГ-15, ЛДГ-20 або протиерозійними культиваторами КПЕ-3,8 в агрегаті з голчастими боронами БИГ-3 на глибину 6–8 см. Кращим заходом для боротьби з підвищеною забур'яненістю коренепаростковими бур'янами є додаткове безполицеве розпушування широкозахватними агрегатами КПШ-5, КПШ-9 або культиваторами КПЕ-3,8 на глибину 12–14 см після повторного відростання їх розеток.

Спосіб основного обробітку ґрунту та глибину варто обирати в залежності від біологічних особливостей попередника та стану поля. Зважаючи на еродованість більшості ґрунтів зони Лісостепу чизельний обробіток ґрунту є найбільш ефективним. Його можна проводити на чорноземах з переуцільненим підорним горизонтом з подальшим доведенням ґрунту до посівного стану. Цей вид обробітку поліпшує водопроникність ґрунту, його будову, перешкоджає ущільненню від ходових систем техніки, посилює вітростійкість, поживний режим, знижує затрати енергії та витрати пального, підвищує продуктивність праці, окультурює еродовані ґрунти, покращує їхню родючість, що сприяє зростанню рівня врожайності зернових культур до 25 % і більше [24].

Після просапних попередників перевагу має безполицевий обробіток із застосуванням знарядь чизельного типу ПЧ-2,5, ПЧ-4,5, АПЧ-3, ПРПВ-5-50, а на ґрунтах з легким гранулометричним складом – плугами зі стояками ПРН-31000. Безполицевий обробіток такими знаряддями дає можливість зменшити витрати пального на проведення основного обробітку ґрунту до 40 % порівняно з оранкою. Після зернових попередників застосовують середні і важкі дискові борони УДА-2,4-20; УДА-4,5-20; АГ-2,-20; БГД-4,0 «Явдоха»; БГД-4,2 «Солоха».

Оранку на глибину 25–27 см проводять на полях з надмірною кількістю післяжнивних решток або з високим рівнем забур'яненості. Весняна оранка, навіть в умовах вологості весни, зумовлює запізнення сівби ярої пшениці та більшу забур'яненість посівів. Тому за швидкої весняної ґрунтової посухи рівень врожайності ярої пшениці суттєво знижується. А отже одним з основних завдань передпосівного обробітку ґрунту є збереження запасів вологи і знищення бур'янів.

Система передпосівного обробітку ґрунту під пшеницю яру складається з ранньовесняного боронування у фазі фізичної стиглості ґрунту важкими або середніми зубовими боронами (БЗСС-1,0) та передпосівної культивуації на глибину загортання насіння безпосередньо в день сівби культиваторами КПС-4 або комбінованими агрегатами АРВ-8,1-0,2, «Європак» та ін. За посушливих погодних умов необхідно обмежитися лише передпосівною культивуацією в день сівби комбінованими агрегатами типу «Європак» або застосувати пружинні борони БП-8, які за оптимальної фізичної стиглості ґрунту забезпечують передпосівне розпушування на глибину 7–9 см і висівання насіння на глибину 4–6 см. Подальше ущільнення ґрунту проводять котками ККШ-6, ККЗ-9,2Н, КЗК-12,5, JASEK Cambridge що забезпечує розміщення посівного матеріалу на глибині близько 3–4 см, яка відповідає біологічно зумовленим вимогам.

3.3 Удобрення

Забезпечення рослин пшениці ярої впродовж усього періоду росту та розвитку достатньою кількістю поживних речовин є гарантією отримання високоякісного врожаю зерна та насіння. Варто зважати на те, що дана культура вимоглива до родючості ґрунту, тому економічно вигідно забезпечувати її елементами живлення за рахунок використання післядії органічних добрив і застосування на цьому фоні розрахункових доз мінеральних добрив. Тверда пшениця більш вимоглива до поживного режиму. Порівняння впливу родючості ґрунту на врожайність м'якої та твердої пшениці показує, що друга потребує кращого фосфорно-калійного живлення.

Встановлено, що продуктивність пшениці м'якої ярої на рівні 4,0 т/га формується за наявності в ґрунті 175–180 мг/кг легкогідролізованого азоту, 110–120 мг/кг рухомого фосфору та 155–165 мг/кг обмінного калію. За таких агрохімічних параметрів родючості ґрунту вміст клейковини в борошні відповідає I–II класу. Для пшениці твердої ці показники дорівнюють відповідно 175–185, 150–160 та 180–190 мг на 1 кг ґрунту.

Низьку забезпеченість ґрунту основними елементами мінерального живлення потрібно компенсувати використанням добрив, причому азотні добрива в основне

удобрення вносять нормою 15–20 кг/га діючої речовини, а решту – в весняно-літній період відповідно до даних рослинної діагностики. Фосфорно-калійні добрива вносять під основний обробіток повною нормою (60–90 кг/га). За дефіциту вологи в ґрунті азотні добрива разом з фосфорними і калійними цілковито вносять під зяблеву оранку або у передпосівну культивуацію. Роздрібно азотні добрива вносять один–два рази залежно від стану рослин та етапу розвитку дозою N_{30-90} [25]. Варто зазначити, що в ярої пшениці перехід від II е.о. до III е.о. є ґрунтовним щодо достатнього забезпечення азотом. Для поліпшення якості зерна дуже важливим є позакореневе підживлення посівів. Дозу внесення визначають на підставі листкової діагностики.

За результатами проведених досліджень у відділі насінництва та агротехнологій (2012–2014 рр.) найвищу врожайність пшениці ярої сортів інтенсивного типу Елегія миронівська та Струна миронівська (5,12 та 4,86 т/га) було отримано по попереднику соя у варіанті зі внесенням $N_{90}P_{60}K_{90}+N_{30}$ IV е.о. за технології з інтенсивним хімічним захистом. У вирощеного насіння, зібраного з цих варіантів, була вищою маса 1000 насінин (на 5,2 та 5,5 г), енергія проростання та лабораторна схожість (на 2 та 3 %) порівняно з контрольними (без добрив).

Пшениця яра добре використовує добрива, внесені під час сівби. Ефективність такого внесення мінеральних добрив пов'язана зі слаборозвиненою кореневою системою рослин. Залежно від попередника при сівбі використовується суперфосфат (15–20 кг д.р. на 1 га) або комплексні добрива (15–20 кг д.р. на 1 га). А після багаторічних та однорічних бобових трав, бобово-злакових сумішок, кукурудзи на зелений корм, силос та зерно, гречки та ін. варто застосовувати мінеральні добрива, вносячи їх у повному обсязі в основне удобрення з розрахунку 40–60 кг д.р. на 1 га, а також додатково в припосівне (10–15 кг д.р. на 1 га).

Початок формування зерна – критична точка в мінеральному живленні рослин пшениці. Після запліднення рослини практично припиняють поглинання калію та фосфору з ґрунту. Інколи прослідковується навіть зворотна дифузія цих елементів у ґрунтовий розчин. Асиміляція азоту проходить без зниження темпів і після цвітіння. У період формування і наливу зерна, за сприятливих умов, рослини споживають з ґрунту до 30 % необхідного їм азоту. Але за недостатнього живлення в період наливу зерна, коли доступних форм азоту в ґрунті практично немає, та в посушливі роки за відсутності вологи в орному шарі, білок у зерні синтезується, в основному, за рахунок азоту, накопиченого у вегетативних органах рослин [26].

На якість зерна пшениці ярої впливають практично всі агротехнічні прийоми вирощування, особливо система удобрення з урахуванням попередників, боротьба зі шкідниками і хворобами, строки і способи збирання врожаю. Серед спеціальних агротехнічних прийомів, спрямованих на поліпшення якості зерна, одним із кращих є азотне підживлення. Враховуючи біологічні особливості пшениці ярої, підживлення варто проводити у два строки. Перше – прикореневе - у фазу «кущіння» аміачною селітрою в дозі N_{30} , що допомагає накопиченню достатньої вегетативної маси для наступного формування врожаю. При такому оптимальному рівні підживлення поліпшується якість зерна.

Друге підживлення - в період формування-наливу зерна (поява останнього листка – закінчення колосіння), внаслідок якого спостерігаємо підвищення кількості клейковини в зерні та її якості. Як показали досліді, проведені в МПІ та в інших установах, за відповідних погодних умов (наявності вологи для проникнення туків у ґрунт) підвищення вмісту клейковини завдяки другому підживленню становить до 5 %. Підвищуються також якість клейковини та склоподібність зерна, маса 1000 зерен. Але за умов посухи друге прикореневе підживлення проводити не варто. Ліпше застосувати позакореневе підживлення посівів 15–20 % розчином сечовини (карбаміду). Доцільним є визначення необхідності у підживленні за допомогою листкової діагностики. Позакореневе

підживлення посівів карбамідом підвищує вміст білка на 1,5–3,5 %, клейковини – на 5–11 %.

У досліджах МПП високоякісне зерно формувалось у варіантах із внесенням азоту роздрібно в період весняно-літньої вегетації (N₃₀ на II, IV, VIII етапах органогенезу) та з обробкою насіння азотфіксуєчими, фосформобілізуючими бактеріями і комплексними біопрепаратами. Найвищий рівень урожайності пшениці отримано за одноразового внесення повного мінерального добрива дозами N₄₅P₄₅K₄₅, N₆₀P₆₀K₆₀, N₆₀P₆₀K₉₀ та N₉₀P₆₀K₆₀ – відповідно 3,71, 3,96, 4,11 і 4,08 т/га при 2,99 т/га на контролі (без добрив). Приблизно таку ж урожайність (3,97 та 3,82 т/га) отримано на варіантах за внесення N₃₀P₆₀K₆₀ + N₃₀ II е.о. та P₆₀K₆₀ + N₃₀ IV е.о. + N₃₀ VIII е.о. [27].

Дослідження відділу насінництва та агротехнологій МПП показали, що на варіанті з внесенням мінерального добрива N₆₀P₆₀K₆₀ (на II е.о.) + N₃₀ (на X е.о.) та інтенсивним хімічним захистом показники якості зерна (вміст білка і клейковини) були вищими у сортів пшениці м'якої ярої Елегія миронівська на 3,7 і 6,3 % і Струна миронівська на 3,1 і 5,2 %) за показників у контрольному варіанті 11,5 і 24,0 % та 12,9 і 26,4 % відповідно.

3.4 Підбір сортів

Незважаючи на незначні площі посіву пшениці ярої, деякі господарства мають змогу і повинні впроваджувати 2–3 сорти з різними генетичними і біологічними ознаками та господарсько-цінними характеристиками. Це мають бути адаптовані сорти до конкретної екологічної зони, які створені селекційними установами, розташованими в цій зоні діяльності або в екологічно близькій до неї.

Кожному господарству при підборі сортів слід брати до уваги групу стиглості: ранні, середньоранні, середньостиглі та середньопізні. Враховуючи економічні можливості господарства, потрібно звертати увагу, яким є рівень реакції сорту на ступінь інтенсивності агротехнології. Загальними вимогами до сучасних сортів є стійкість до обсипання зерна при дозріванні та проростання зерна в колосі. Поліпшені за цими ознаками нові сорти миронівської селекції є достатньо стійкими до вилягання, характеризуються вищесередньою стійкістю проти основних хвороб, в останні посушливі роки впродовж вегетації мають високий потенціал адаптивності до стресових умов. За якістю зерна миронівські сорти відповідають вимогам цінних і сильних пшениць, володіють широкою нормою реакції і при виконанні всіх агротехнологічних вимог формують показники зерна I–III класу.

Для зон Лісостепу та Полісся рекомендовані сорти сильної пшениці м'якої ярої – МПП Олександра, Дубравка, Сімкода миронівська; цінної – МПП Світлана, Оксамит миронівський, Провінціалка. Для зони Степу – Дубравка та Оксамит миронівський. Із районованих сортів пшениці твердої харчового напрямку використання – Надюша, Ксенія; для макаронної та кондитерської промисловості – МПП Магдалена, МПП Райдужна, Діана, Тера.

3.5 Характеристика сортів-інновацій пшениці м'якої та твердої ярої миронівської селекції

МПП ОЛЕКСАНДРА. Пшениця м'яка яра. Сорт інтенсивного типу, внесений до Державного реєстру України з 2019 р. і рекомендований для вирощування в Лісостепу та Поліссі. Ботанічна різновидність – еритроспермум. Високоврожайний (максимальна врожайність 6,96 т/га), середня врожайність за 4 роки у конкурсному випробуванні становила 5,47 т/га. Середньоранньостиглий, стійкий до вилягання, низькорослий (до 85 см), стійкий до посухи та обсипання. Стійкий до проростання зерна на пні. Стійкий проти ураження борошністою россою, септоріозом листя, кореневими гнилями та фузаріозом колоса, середньостійкий проти бруї листової іржі та твердої сажки. Маса

1000 зерен 44,4 г. Натура зерна 791 г/л, склоподібність 98 %, вміст сирої клейковини 28,3 %, білка – 14,3 %, седиментація 59 мл, сила борошна 425 о.а. Належить до групи сильних пшениць.

МПП СВІТЛАНА. Пшениця м'яка яра. Сорт інтенсивного типу, внесений до Державного реєстру України з 2017 р., рекомендований для вирощування в Лісостепу та Поліссі. Ботанічна різновидність – лютесценс. Високоврожайний (максимальна врожайність 6,72 т/га), середня врожайність за 4 роки у конкурсному випробуванні 5,10 т/га. Середньоранньостиглий, стійкий до вилягання, низькорослий (до 95 см), стійкий до посухи та обсипання. Стійкий до проростання зерна на пні. Стійкий проти ураження борошнистою росою, септоріозом листя. Середньостійкий проти бурої листкової іржі та фузаріозу колоса. Маса 1000 зерен 41,4 г. Натура зерна 754 г/л, склоподібність 96 %, вміст сирої клейковини 29,1 %, білка – 14,1 %, седиментація 56 мл, сила борошна 320 о.а. Належить до групи цінних пшениць.

ОКСАМИТ МИРОНІВСЬКИЙ. Пшениця м'яка яра. Сорт інтенсивного типу внесений до Державного реєстру України з 2017 р., рекомендований для вирощування в Лісостепу, Степу та Поліссі. Ботанічна різновидність – лютесценс. Високоврожайний (максимальна врожайність 6,87 т/га). Середня врожайність за 4 роки у конкурсному випробуванні 5,10 т/га/ Середньостиглий, стійкий до вилягання, низькорослий. Стійкий до посухи та обсипання. Стійкий до проростання зерна на пні. Стійкий проти ураження борошнистою росою, септоріозом листя, корневими гнилями та бурої листковою іржею. Маса 1000 зерен 42,5 г. Натура зерна 779 г/л, склоподібність 90 %, вміст клейковини до 26,5 %, білка – 14,3 %, седиментація 60 мл, сила борошна 399 о.а. Належить до групи цінних пшениць.

ДУБРАВКА. Пшениця м'яка яра. Сорт інтенсивного типу внесений до Державного реєстру України з 2017 р. і рекомендований для вирощування в Лісостепу, Степу та Поліссі. Ботанічна різновидність – лютесценс. Високоврожайний (максимальна врожайність 7,36 т/га), середня врожайність за 4 роки у конкурсному випробуванні 5,25 т/га. Середньоранньостиглий. Стійкий до вилягання, низькорослий (до 85 см). Стійкий до посухи та обсипання. Стійкий до проростання зерна на пні. Стійкий проти ураження борошнистою росою, септоріозом листя, фузаріозом колоса, середньостійкий проти бурої листкової іржі. Маса 1000 зерен 40,4 г. Натура зерна 744 г/л, склоподібність 93 %, вміст сирої клейковини до 28,5 %, білка – 14,5 %, седиментація 67 мл, сила борошна 361 о.а. Належить до групи сильних пшениць.

ПРОВІНЦІАЛКА. Пшениця м'яка яра. Сорт інтенсивного типу внесений до Державного реєстру України з 2016 р. і рекомендований для вирощування в Лісостепу та Поліссі. Високоврожайний – у різні роки у виробництві та сортовипробуванні забезпечував урожай від 7,26 до 7,55 т/га. Середньостиглий. Висота рослин 105–110 см. Стійкий до вилягання (6,5–7,5 балів). Стійкий до обсипання та проростання зерна на пні. Має високу посухо- та жаростійкість на рівні 8–9 балів. Характеризується стійкістю до борошнистої роси, твердої і летючої сажки, бурої іржі, жовтої іржі та септоріозу. Вміст клейковини 30,3–35,1 %, білка – 14,9–15,7 %, вихід борошна 75 %, об'єм хліба 1170–1250 см³. Один із кращих сортів за величиною і стабільністю показників якості зерна. Маса 1000 зерен 40,7–42,4 г. Належить до групи цінних пшениць.

СІМКОДА МИРОНІВСЬКА. Пшениця м'яка яра. Сорт інтенсивного типу внесений до Державного реєстру України з 2013 р. і рекомендований для вирощування в Лісостепу та Поліссі. Ботанічна різновидність – лютесценс. Високоврожайний (максимальна врожайність 8,03 т/га). Низькорослий (83–85 см). Середньостиглий. Посухостійкість висока (9 балів). Стійкий до вилягання та обсипання. Стійкий проти ураження борошнистою росою, середньостійкий проти септоріозу листя, бурої листкової іржі. Маса 1000 зерен 43,1 г. Натура зерна 764–809 г/л, загальна склоподібність 94 %, вміст сирого протеїну 16,9 %, сирої клейковини – 30,0–36,0 %, сила борошна 288–350 о.а., об'єм хліба 750 см³, показник седиментації 75 мл. На високому фоні мінерального

живлення найбільш оптимально поєднує високі врожаї з відмінною якістю зерна. Належить до групи сильних пшениць.

МПП КСЕНІЯ. Пшениця тверда яра. Сорт внесений до Державного реєстру України з 2020 р. і рекомендований для вирощування в Лісостепу. Ботанічна різновидність – леукомелан. Високоврожайний (середня урожайність 5,36 т/га). Середньоранньостиглий. Стійкий до вилягання, посухи та обсіпання. Низькорослий (97 см), стебло міцне. Стійкий проти ураження борошнистою росою, бурою листковою іржею, твердою сажкою; середньостійкий проти септоріозу листя та кореневих гнилей. Маса 1000 зерен 47,4 г, натура зерна 817 г/л, склоподібність 97 %, вміст сирової клейковини 25,8 %, білка – 14,5 %. Харчового напрямку використання.

МПП МАГДАЛЕНА. Пшениця тверда яра. Сорт внесений до Державного реєстру України з 2017 р. і рекомендований для вирощування в Лісостепу. Ботанічна різновидність – леукомелан. Високоврожайний, середня урожайність у конкурсному випробуванні 5,36 т/га (максимальна урожайність 8,01 т/га). Середньоранній. Стійкий до вилягання, посухи та обсіпання. Низькорослий (95–100 см), стебло міцне. Стійкий проти ураження борошнистою росою, бурою листковою іржею, септоріозом, фузаріозом колоса; середньостійкий проти кореневих гнилей. Маса 1000 зерен 47,4 г, натура зерна 817 г/л, склоподібність 97 %, вміст клейковини 33,0–28,5 %, білка – 15,2 %. Напрямок використання – макаронна і кондитерська промисловість. Висока якість макаронних виробів.

МПП РАЙДУЖНА. Пшениця тверда яра. Сорт інтенсивного типу внесений до Державного реєстру України з 2017 р. і рекомендований для вирощування в Лісостепу. Ботанічна різновидність – меланопус. Високоврожайний (максимальна урожайність 8,01 т/га). Середньостиглий. Стійкий до вилягання, посухи та обсіпання. Низькорослий (75–80 см), стебло міцне. Стійкий проти ураження борошнистою росою, бурою листковою іржею, твердою сажкою; середньостійкий проти септоріозу листя та кореневих гнилей. Маса 1000 зерен 49,0 г, натура зерна 784–831 г/л, склоподібність 97 %, вміст клейковини 33,0–36,0 %, білка – 15,1 %. Напрямок використання – макаронна і кондитерська промисловість. Висока якість макаронних виробів.

ДІАНА. Пшениця тверда яра. Сорт напівінтенсивного типу внесений до Державного реєстру України з 2015 р. і рекомендований для вирощування в Лісостепу. Ботанічна різновидність – леукурум. Високоврожайний (максимальна урожайність 7,50 т/га). Середньостиглий. Низькорослий (75–85 см). Стійкий до вилягання, посухи та обсіпання. Стійкий проти борошнистої роси, бурої листкової іржі, септоріозу листя та фузаріозу колоса. Натура зерна 800–842 г/л, склоподібність 98–99 %, вміст сирової клейковини 31,0–36,0 %, білка – 15,6 %. Маса 1000 зерен 43,5 г. Висока якість макаронних виробів.

3.6 Підготовка насіння до сівби

Сівба кондиційного насіння є запорукою своєчасних дружних сходів. Після зимового зберігання воно повинно відповідати вимогам ДСТУ 2240-93 і мати лабораторну схожість не нижчу за 92 % для сортів м'якої і 87 % для сортів твердої пшениці, чистоту – відповідно не нижче 98,5 і 98 %.

Важливим заходом у підготовці насіння є його очищення й сортування в одному потоці із збиранням. Мета післязбиральної обробки – відібрати найжиттєздатніше насіння, знайти шляхи поліпшення його якості. Первинною очисткою і сортуванням досягається вирівнювання насіння та збільшення його маси. Для всіх сортів ярої пшениці маса 1000 насінин повинна бути не менше 35 г. Значне зниження цього показника нерідко є однією із причин зменшення врожайності.

Протруєння насіння пшениці ярої є обов'язковим елементом технології захисту цієї культури від насінневої, ґрунтової та аерогенної інфекції. Сьогодні в Україні є понад 20

дозволені для використання протруйників, кожен із яких має свій спектр, а також механізм і характер дії на шкідливі організми: Вінцит 050 CS, к.с. (1,5 л/т); Вінцит Мініма, к.с. (1,0–2,0 л/т); Вітавакс 200 ФФ, в.с.к. (2,5–3,0 л/т); Дерозал 500 SC, КС (1,5 л/т); Дітан М-45 ЗП (2,0–3,0 кг/т), Ламардор 400 FS, т.к.с. (0,15–0,20 л/т); Максим Стар 025 FS, т.к.с. (1,5–2,0 л/т); Ранкона 15, м.е. (1,3 л/т), Грінфорт Стар (1,5 л/т), Ларімар (0,4 л/т) та інші. При виборі протруйників варто звернути увагу, проти яких збудників хвороб треба їх застосовувати.

Протруювати насіння варто завчасно – за 15–20 днів, за 3–5 днів – або безпосередньо перед сівбою. Для підвищення якості протруєння та поліпшення санітарно-гігієнічних умов працівників застосовують метод інкрустування (12–15 л води на 1 т насіння) з використанням препаратів системної дії, плівкоутворюючих речовин, біопрепаратів та мікродобрив згідно з «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні». В якості плівкоутворювачів застосовують полівініловий спирт (ПВС), рідкі комплексні добрива (РКД), а також 2 % розчин препарату «Марс» – суміші поліетиленоксидів (ПЕО).

У дослідях проведених в МПП ліпшими препаратами проти кореневих гнилей були Вітавакс 200 ФФ, 34 % в.с.к. (3,0 л/т); Дивіденд стар 036 FS, т.к.с. (1,0 л/т); Лоспел, 12,5 % в.м.е. (1,2 л/т); Максим 025 FS, т.к.с. (1,5 л/т); Сумі-8 ФЛО, 2 % к.с. (1,5 л/т), Грінфорт Стар (1,5 л/т), Ларімар (0,4 л/т).

Проти видів сажок високу ефективність відзначили у препаратів Байтан-універсал, 19,5 % з.п. (2,0 кг/т); Вінцит, 5 % к.с. (2,0 л/т); Вітавакс 200 ФФ, 34 % в.с.к. (3,0 л/т); Дивіденд стар 036 FS, т.к.с. (1,0 л/т); Дерозал, 50 % к.с. (1,5 л/т); Лоспел, 12,5 % в.м.е. (1,2 л/т); Раксил, 6 % т.к.с. (0,4 л/т); Реал 200 FS, т.к.с. (0,2 л/т); Сумі-8 ФЛО, 2 % к.с. (1,5 л/т); Сумі-8, 2 % з.п. (1,5 кг/т) та ін.

Для боротьби з комплексом хвороб доцільно застосувати системні препарати Байтан-універсал, 19,5 % з.п. (2 кг/т); Вітавакс 200 ФФ, 34 % в.с.к. (3,0 л/т); Вінцит, 5 % к.с. (2,0 л/т); Вінцит 250, к.с. (2 л/т); Дерозал, 50 % к.с. (1,5 л/т); Кінто Дуо, к.с. (2,0–2,5 л/т); Лоспел, 12,5 % в.м.е. (1,2 л/т); Раксил, 6 % т.к.с. (0,4 л/т); Сумі-8 ФЛО, 2 % к.с. (1,5 л/т) Грінфорт Стар (1,5 л/т), Ларімар (0,4 л/т) та ін. Застосування вищезгаданих препаратів дає можливість захистити посіви від ураження збудниками бурої іржі, борошнистої роси, септоріозу впродовж періоду від проростання насіння до колосіння рослин. Тому вносити ці препарати з метою захисту посівів пшениці ярої від ураження хворобами необхідно на ранніх фазах розвитку.

У дослідженнях МПП проведених в 2022–2024 рр. обробка насіння протруйниками Тебузан Ультра, Грінфорт Стар та Тіатрин забезпечило збереження урожаю пшениці твердої ярої на рівні 0,24–0,33 т/га. У насіння зібраного із варіантів де проводили обробку насіння протруйниками також виявлено тенденцію до підвищення активності кільчення, енергії проростання та лабораторної схожості. При лабораторній схожості насіння з контрольних варіантів на рівні 93–94 %, протруйники сприяли її підвищенню на 1–3 %.

Важливо знати, що ряд системних протруйників (Байтан-універсал, Раксил, Вінцит, Сумі-8 тощо) зменшують довжину колеоптиле. Таким чином, це слід враховувати при встановленні глибини загортання насіння. Насіння пшениці ярої, оброблене такими препаратами, недоцільно висівати на глибину більше 4 см. Недотримання вищезазначеної глибини загортання – одна з причин зниження польової схожості. Не вкорочує колеоптиле Вітавакс 200 ФФ, 34 % в.с.к. Дані МПП свідчать, що один протруйник тривалий час використовувати не варто, адже це призводить до набуття поточної резистентності до нього, їх необхідно періодично замінювати.

На посівах пшениці ярої проблема захисту сходів від ґрунтових шкідників, цикадок, злакових мух, смугастих блішок останнім часом є особливо актуальною [28]. Тому для протруєння насіння необхідно застосовувати протруйники інсектицидно-фунгіцидної дії Селест Топ 312, FS, т.к.с. (1,0–2,0 л/т) або Юнта Квадро 373,4, FS, т.к.с. (1,5–1,6 л/т). Також насінневий матеріал варто протруїти разом з фунгіцидами одним із

таких інсектицидів, як Гаучо 70WS, з.п. (0,25–0,5 кг/т), Діазінон, к.с. (1,8 л/т), Круїзер 350 FS, т.к.с. (0,5 л/т). За даними відділу насінництва МПП, обробка насіння препаратами Круїзер 350 FS, т.к.с. (0,5 л/т) та Гаучо 70WS, з.п. (0,25–0,5 кг/т) підвищила рівень врожайності сорту Елегія миронівська на 0,48 т/га. Позитивний результат дає також застосування для інкрустування насіння препаратів фунгіцидно-інсектицидної дії Юнта Квадро, т.к.с. (1,5–1,6 л/т) та Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. (1,5 л/т). На варіантах з обробкою насіння цими препаратами рівень врожайності сортів Струна миронівська та Сімкода миронівська в середньому за три роки досліджень підвищувалась на 0,25-0,31 т/га порівняно з необробленими варіантами.

На початку вегетації рослин, коли коренева система ще слабозвинена, важливу роль у системі живлення відіграють мікроелементи (Cu, Zn, Mn, Fe, Co, Mo, B). Використання мікродобрив для передпосівної обробки насіння пшениці ярої дає якісні результати. До розчину мікродобрив бажано додавати регулятори росту Агростимулін, в.с.р. та Емістин С, в.р. (10 мл/10 л води на 1 тону насіння).

Використовуючи штами асоційованих азотфіксуючих мікроорганізмів, протруювання насіння проводять не більше, ніж за 10–12 днів до обробки цими препаратами.

Висівати протруєне насіння необхідно на глибину 3–5 см. Глибоке загортання призводить до нерівномірності сходів. Не можна обробляти протруйниками некондиційне, не очищене від органічних, мінеральних решток і пилу насіння.

Насіння протрують за допомогою машин ПС-10, ПС-20К-4, ПСШ-5, ПСК-15, «Мобітокс» та ін. Норма витрати робочого розчину на 1 тону насіння повинна складатися із норми препарату та 10 л води.

3.7 Строки сівби, норми висіву, способи сівби, глибина загортання насіння

Яра пшениця є культурою раннього строку сівби, яку проводять якомога раніше, у перші дні весняних польових робіт, щоб забезпечити достатньо тривалий період розвитку і більш повне використання запасів зимової вологи. Основним критерієм слід вважати стиглість ґрунту, коли є можливість нормального загортання насіння на потрібну глибину, а також збереження ґрунтової вологи, значні втрати якої завдають великої шкоди швидкому отриманню дружних і рівномірних сходів, а отже – стартовому росту і розвитку, що в подальшому зумовлює різке зниження продуктивності рослин. Оптимальні запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0–10 см у цей період мають становити не менше 10 мм, у шарі ґрунту 0–20 см – 25–30 мм, а у шарі ґрунту 0–100 см – 160–180 мм [24]. Щоб не допустити пересихання посівного шару ґрунту, слідом за передпосівною культивуацією в один день проводять сівбу та прикочування посівів котками. Рання сівба затримує перехід рослини тривалого дня до генеративної фази розвитку, що позитивно впливає на густоту продуктивного стеблостою та рівень врожайності. Особливо чутлива до затримки зі строком сівби яра тверда пшениця, що пов'язано з уповільненим вбиранням вологи насінням при проростанні.

Для отримання високого врожаю яру пшеницю варто висівати раніше від ярого ячменю. Запізнення із сівбою за оптимальних умов зволоження ґрунту на один день обумовлює втрати зерна в середньому на 0,1–0,8 т/га, а пізньої і посушливої весни – на 1,0–1,7 т/га внаслідок зниження продуктивної куцистості, пошкодження рослин злаковими мухами, фузаріозом. Відповідно за посушливої весни цей недобір може зростати. Запізнення із сівбою на 10 днів може спричинити зниження врожайності на 20–25 %. Сівбу необхідно завершити не пізніше другої декади квітня навіть в умовах пізньої весни [28.]

Сівбою вважається механізм оптимального розташування насіння в ґрунті на задану глибину із заданою нормою висіву та міжряддям. Способи сівби залежать від біологічних особливостей культури, а також родючості ґрунту, теплоти, освітлення, вологості тощо. Однією з основних вимог до способів сівби є створення оптимальної густоти посівів, що

забезпечує посилене наростання асиміляційної листової поверхні – основного фактора врожайності. Оптимальну густоту продуктивного стеблостою забезпечує правильна норма висіву насіння. Вона залежить від попередників, вологості та родючості ґрунту, строку сівби та біологічних властивостей сорту. Густота посіву визначає щільність продуктивного стеблостою, а отже є основою прогнозування врожаю. Пшениця яра має низький коефіцієнт продуктивного кушіння – близько 1,3, що потребує серйозної уваги до норми висіву. Максимальний рівень врожайності пшениця м'яка яра формує за густоти 400–500 продуктивних стебел на 1 м². Така густота стеблостою забезпечується нормою висіву 5,0–5,5 млн/га схожих насінин після кращих попередників, після гірших – 5,5–6,0 млн/га. Пшениця тверда яра формує максимальний рівень врожайності за густоти 450–550 продуктивних стебел на 1 м², оптимальною нормою висіву для якої після кращих попередників є 5,5–6,0 млн/га, по гірших – 6,0–6,5 млн/га.

Необхідно враховувати, що в умовах посушливої весни норму висіву необхідно підвищувати на 10–15 % від рекомендованої, це стосується також сівби на забур'яненних полях і на бідних ґрунтах при достатньому зволоженні. Збільшені норми висіву не завжди підвищують рівень урожайності, нерідко призводять до більшої витрати насіння і є передумовою вилягання та зараження хворобами посівів.

Вагову норму висіву розраховують за формулою:

$$H = \frac{K * M}{\Pi * 10000}$$

де H – норма висіву, кг/га;
 K – кількість рослин на 1 га, млн шт.;
 M – маса 1000 насінин, г;
 Π – посівна придатність, %

Посівну придатність розраховують за формулою:

$$\Pi = \frac{Л * Ч}{100}$$

де Л - лабораторна схожість, %;
 Ч - чистота, %.

Примітка: За висіву насіння зі значним травмуванням у зоні зародка (≥ 30 %) та за несприятливих гідротермічних умов, що складаються на час сівби ярої пшениці, варто при розрахунку норми висіву враховувати також середній показник польової схожості (ПС) цієї культури в даній місцевості.

Найпоширенішим способом сівби зернових культур, зокрема посів ярої пшениці здійснюють звичайним рядковим способом з міжряддям 12–15 см. Для цього використовуються сівалки вітчизняного виробництва СЗ-3,6А, СЗ-3,6А-04, СЗТ-3,6А, СЗ-5,4, СПУ-4ДЦ, СПУ-6. Встановлення технологічної колії для проходів агрегатів по догляду за посівами повинно бути обов'язковим заходом при сівбі. Її утворюють, закриваючи шостий, сьомий та 18-й, 19-й сошники сівалки. Кратність проходів сівалки із закритими та відкритими сошниками визначають шириною захватів оприскувачів, які є в господарстві. Сівалки іноземного виробництва, такі як AMAZONE D9-120, AMAZONE D9-4000, TERRASEM С4, TERRASEM С6, PÖTTINGER, Vaderstad Rapid 600 забезпечують більш високу якість сівби, а також сівалки Клен 4,2, Клен 6, ширина міжрядь у яких становить 12,5 см.

Одним із факторів, що суттєво впливають на реалізацію генетичного потенціалу пшениці ярої, є оптимальна глибина висіву насіння. При виборі глибини загортання насіння необхідно враховувати морфобіологічні особливості сортів, адже від цього залежить якість сівби, формування приросту і габітусу рослин.

За сприятливих умов зволоження ґрунту глибина загортання не повинна перевищувати 3–5 см. Необхідно враховувати, що при загортанні насіння глибше 6–10 см конус наростання виноситься в поверхневий шар ґрунту за рахунок подовження

базальних міжвузлів з витратами при цьому енергетичних ресурсів насіння. Це послаблює розвиток сходів та зумовлює зниження польової схожості, а також зменшує дружність сходів, посилює пошкодження витягнутих підземних міжвузлів кореневими гнилями, внаслідок чого знижується ступінь реалізації потенціалу продуктивності рослин. Глибина загортання насіння має бути рівномірною, інакше сходи з'являться неодноразово і внаслідок конкуренції оптимальної густоти та вирівняності стеблостою між ними досягти буде неможливо. Після посівне прикочування плідки котками вирівнює глибину залягання висіяного насіння до 2–4 см, що допоможе швидкому і рівномірному проростанню, така сівба забезпечує формування агроценозу з рівноцінних сильних продуктивних рослин [29]. У суху погоду глибину загортання насіння слід збільшувати, висіваючи насіння у вологий шар ґрунту.

Оскільки польова схожість насіння має велике значення для збільшення врожайності і є вихідною ознакою у формуванні оптимальної густоти сходів, її обов'язково враховують при вирощуванні запрограмованого врожаю ярої пшениці. За поверхневого загортання схожість насіння знижується. Збільшення глибини висіву насіння від 4 до 5 см практично не впливає на густоту сходів, а більш глибока сівба призводить до зниження польової схожості і густоти посіву.

Насіння, висіяне на глибину 4–6 см, попадає у сприятливі за гідротермічним режимом умови. За такої глибини найбільша ймовірність отримати повні сходи, також забезпечується висока життєздатність рослин упродовж вегетації та найбільша продуктивність посівів.

Якщо ґрунт має достатню кількість продуктивної вологи, температурний режим та аерація ґрунту сягають оптимальних значень для ярої пшениці - мілке загортання насіння на 2–3 см дає хороші результати, але це лише за умови якісної підготовки посівного ложа [25]. Встановлено, що сівалки, які характеризуються вертикальною вібрацією сошників, цілком нерівномірно загортають насіння на необхідну глибину. Так, огляд глибини розміщення насіння пшениці ярої показав, що на поверхні ґрунту виявляється 3,8 % насіння, на глибині до 1 см – 11,1 %, від 1 до 4 см – 53,1 %, 5–6 см – 18,1 % і 7–8 см – 13,9 %.

Отже до глибини загортання насіння варто підходити диференційовано: враховувати типи ґрунтів, наявність вологи в посівному шарі, посівні та сортові якості насіння, прогноз погоди, внесення гербіцидів, специфіку дії різних засобів захисту рослин на ріст колеоптиле, особливості застосованих посівних агрегатів тощо.

3.8 Використання ретардантів

Запобігання виляганню є одним з важливих етапів високоінтенсивних технологій вирощування пшениці ярої, адже внаслідок вилягання значною мірою зменшуються продуктивність і якість зерна. Необхідність таких заходів спричинена застосуванням підвищених доз азотних добрив для максимального розкриття потенціалу продуктивності сортів. За таких умов, особливо в поєднанні з перезволоженням та низькою інсоляцією, стебло пшениці може витягуватись та втрачати механічну міцність. Тому навіть короткостеблові сорти мали середньорослий травостій і вилягали, хоча й значно менше в порівнянні з середньорослими сортами. Отже обробка посівів ретардантами, зокрема сортів, схильних до вилягання, є обов'язковою умовою для отримання високого рівня врожайності ярої пшениці.

Посіви, що вилягають, сильно заростають бур'янами, уражуються хворобами, а рослини дозрівають неодноразово. Експериментально доведено, що недобір за рівнем врожайності пшениці ярої за сівби насінням з полеглих рослин становить 0,2–0,35 т/га. А також у потомства насіння з таких рослин зменшується довжина колоса, продуктивність і кількість колосоносних стебел [30].

Використання ретардантів – фізіологічно активних речовин, що уповільнюють ріст рослин, покращують структуру міцності стебла і сприяють розвитку кореневої системи, вважається одним із найефективніших агротехнічних прийомів підвищення стійкості рослин до вилягання [31]. При дослідженнях у 2022–2024 рр залежно від погодних умов і застосування на різних фонах живлення регулятора росту Брілон сприяло підвищенню продуктивності сортів пшениці твердої ярої МПП Ксенія, МПП Магдалена і МПП Ксенія на 0,26–0,59 т/га, порівняно до контрольного варіанту без внесення добрив.

За результатами лабораторних аналізів з визначення посівних якостей і біологічних показників насіння, вирощеного із застосуванням різних ретардантів наприкінці IV етапу органогенезу (конус наростання – 0,5–2,0 мм), виявили, що такі показники, як маса 1000 насінин, енергія проростання та лабораторна схожість, істотно не змінювалися. Також не виявлено негативної дії цих препаратів на довжину колеоптиле та кількість зародкових корінців у пророслого насіння. Встановлено, що показник урожайності пшениці ярої сорту Елегія миронівська з насіння, вирощеного у посівах необроблених і оброблених наприкінці фази «вихід у трубку» ТУРом 4 кг/га, становив відповідно 4,0 і 4,3 т/га. Хороші результати отримані також від застосування ретарданту Моддус у дозуванні 0,4–0,6 л/га на посівах середньорослих сортів. Збільшення маси зерна з головного колоса становило від 0,2 до 0,4 г. За наявності вологи ефективним також є застосування Хлормекват-Хлориду 750, 1,5 л/га.

Використання ретардантів забезпечує приріст рівня врожайності в межах 0,3–0,5 т/га, не знижуючи при цьому посівних якостей і врожайних властивостей насіння.

3.9 Інтегрований захист посівів від бур'янів, шкідників і хвороб

Захист рослин в організаційно-господарських заходах є одним з фундаментальних чинників формування високопродуктивних посівів за найбільш повного використання потенціалу продуктивності сортів пшениці ярої. Система захисту передбачає створення і впровадження у виробництво стійких проти пошкодження хворобами та шкідниками сортів; запобігання поширенню шкідливих організмів з посівним матеріалом; чітке дотримання правил агротехніки культури і сорту; оптимальне та вчасне застосування засобів захисту рослин. Застосування хімічних засобів захисту рослин є основним заходом в обмеженні поширення та розвитку шкідників і хвороб під час вегетації.

У боротьбі зі шкідниками на посівах ярої пшениці важливе значення мають оптимальні строки сівби, густина посіву і глибина загортання насіння. За появи 2–3 листків після сходів посіви зазнають шкоди від смугастої хлібної блішки, шведської мухи і п'явиць. За наявності порогів шкодочинності у цей період (шведська муха – 40-50 особин на 100 помахів сачком, смугаста хлібна блішка – 60–100 на 1 м², п'явица – 10-15 особин на 1 м²) необхідно провести обприскування крайових смуг (ширина до 100 м) проти цих шкідників одним із препаратів: Волатон 500, 50 % к.е. (0,8–1,6 л/га); Карате, 5 % к.е. (0,15 л/га); Сумітрон, 5 % к.е. (0,6–1,0 л/га); Сумі альфа, 50 % к.е. (0,2–0,3 л/га); Фастак, 10 % к.е. (0,1 л/га); Шерпа, 25 % к.е. (0,2 л/га); Актара (0,5 кг/га), Карате Зеон 050 SC, мк.с. (0,2 л/га), Енжіо 247 SC, к.с. (0,2 л/га), Канонір Дуо, к.е. (0,1 л/га).

До етапу виходу в трубку яра пшениця має сповільнений ріст, зважаючи на це виникає загроза забур'яненості посівів. Гербіциди краще всього діють за оптимальних для росту бур'янів умов (температура ≥ 10 °C і висока відносна вологість повітря). Не рекомендується обробка посівів за температури ≥ 23 °C, за таких погодних умов її варто проводити у вечірній час доби. Також можливе внесення гербіцидів разом із рідкими азотними добривами (розчином аміачної селітри і сечовини, карбамідо-аміачної сумішшю (КАС)). Норма на полях із використанням обприскувачів з плоскоструминними розпилювачами становить 150 л/га.

Для боротьби з однорічними та деякими багаторічними двосім'ядольними бур'янами в період кушіння пшениці ярої до початку трубкування необхідно провести

обприскування посівів одним із гербіцидів: Агрітокс, 50 % в.р. (1,0–1,5 л/га); Гранстар, 75 % в.г. (20–25 г/га); Гроділ ультра, 75 % в.г. (100–150 г/га); Гренадер Максї, в.г. (20 г/га), Пума Супер, м.в.е. (1,0 л/га) тощо. Для боротьби з однорічними злаковими бур'янами слід застосовувати гербіцид Пума супер, 75 % в.м.е. (1,0 л/га). За наявності в посівах односім'ядольних та двосім'ядольних бур'янів доцільно застосовувати суміш гербіцидів Гроділ ультра і Пума супер.

Враховуючи спостереження науковців МПП, варто зазначити, що препарати, які містять діючу речовину у формі диметиламіної солі (2,4-Д амінна сіль, Агрітокс, Діален, Дезормон, Дікопур Ф, Естерон 60), поряд з гербіцидною дією проявляють на посівах ярої пшениці ефект регулятора росту. Цей ефект проявляється у формі слабкої дії за сівби ярої пшениці в ранні календарні строки, коли є достатньо часу для проходження II–II етапів органогенезу. Саме в цей час застосування препаратів цієї групи стримує у пшениці ярої процеси росту і сприяє ефективнішій диференціації конуса наростання, що в результаті позитивно позначається на стійкості стебел до вилягання.

У фазу «колосіння - початок цвітіння» за високої вологості (понад 95 %) і температури повітря 15–20 °С посівам пшениці ярої можуть завдати шкоди патогенні збудники борошнистої роси (*Erysiphe graminis* DC. f. sp. *tritici* Em. Marchal), бурої іржі (*Puccinia recondita* Rob. et Desm. f. sp. *tritici* Eriks.), септоріозу (*Septoria tritici* Rob. et Desm.) та фузаріозу колосу (*Fusarium graminearum* Schwabe). Для оптимального захисту посівів пшениці ярої у фазу «колосіння» варто провести обприскування одним із фунгіцидів: Тілт Турбо 575 ЕС к.е. (0,5 л/га); Фалькон, 46 % к.е. (0,6 л/га); Фолікур БТ, 22,5 % к.е. (1,0 л/га); Топсин-М, 70 % з.п. (1,0 кг/га); Альто супер 330 ЕС к.е. (0,5 л/га). За результатами досліджень, проведеними в відділі насінництва та агротехнологій МПП, застосування фунгіцидів Тілт Турбо 575 ЕС, к.е., 0,5 л/га (на IV е.о.) і Фалькон 460 ЕС, к.е., 0,6 л/га (на VIII е.о.) підвищувало показники врожайності пшениці ярої сортів Елегія миронівська та Струна миронівська на 0,45–0,52 т/га. На цих варіантах у вирощеного насіння вищою на 3,1–3,2 г була маса 1000 насінин, на 2 % - енергія проростання та лабораторна схожість.

Фузаріоз колосу (*Fusarium graminearum* Schwabe) може завдати значної шкоди посівам пшениці ярої, особливо твердої. В період відносної вологості повітря ≥ 70 % час зараження припадає на початок «колосіння», за помірних температур та дощів – на період «цвітіння». Упродовж декількох років випробувань науковцями МПП найефективнішим препаратом в обмеженні розвитку фузаріозу колосу в наших дослідах виявився Фолікур БТ, 22,5 % к.е. (1,0 л/га).

У фази «цвітіння» та «налив зерна» масштабної шкоди посівам пшениці ярої можуть завдати злакові попелиці, хлібні жуки та клоп шкідлива черепашка. Тому в період «колосіння - початок цвітіння» варто провести обприскування посівів пшениці одним із інсектицидів: Волатон 500, 50 % к.е. (1,6–2,0 л/га); Золон, 35 % к.е. (1,5–2,0 л/га); Карате, 5 % к.е. (0,15–0,2 л/га); Сумі-альфа, 5 % к.е. (0,20–0,25 л/га); Сумітїон, 50 % к.е. (0,6–1,0 л/га); Енжіо 247 SC к.е. (0,18 л/га), Енжіо 247 SC., к.с. (0,2 л/га), Канонір Дуо, к.е. (0,1 л/га), Антиколорад, 0,5 л/га. Варто зазначити, що препарат Коннект 112,5 SC, к.е. (0,4–0,5 л/га) на відміну від піретроїдних препаратів захищає посіви від хлібних жуків у фазу «налив зерна» впродовж 10–12 днів за температури повітря понад +25...30 °С.

За даними МПП, обробка посівів пшениці ярої препаратами Карате Зеон 0,50 CS, м.к.с., 0,2 л/га та Нурел Д к.е., 0,75 л/га (на IV і VIII е.о.) підвищувала рівень врожайності сортів Елегія миронівська та Струна миронівська на 0,36 та 0,42 т/га відповідно, порівняно з необробленими варіантами. На цих варіантах у вирощеного насіння підвищувалась маса 1000 насінин на 2,7 і 2,6 г, енергія проростання та лабораторна схожість – на 2–3 %.

Застосування у весняно-літній період на посівах пшениці ярої фунгіцидів Солігор 425 ЕС, КЕ, 1,0 л/га, Капітал, 1,0 л/га та інсектицидів Фас, 0,15 л/га і Антиколорад, 0,5 л/га на сортах МПП Злата, Божена, МПП Райдужна та Діана

підвищувались показники урожайності на 0,28–0,46 т/га. Масимальний приріст урожаю (0,40–0,46 т/га) отримано за внесенням фунгіциду Солігор425 ЕС, к.е., 1,0 л/га (на IV е.о.), інсектициду Фас, 0,15 л/га (на IV е.о.) і фунгіциду Капітал, 1,0 л/га (на VIII е.о.), інсектициду Антиколорад, 0,5 л/га (на VIII е.о.). У варіантах зі внесенням у весняно-літній період на посівах фунгіцидів та інсектицидів підвищувався вихід кондиційного насіння – на 3–14 % і маса 1000 насінин – на 3,2–4,0 г.

3.10 Збирання насінницьких посівів пшениці ярї

Основні показники якості насіння — енергія проростання, лабораторна і польова схожість, маса 1000 насінин, вологість і строки післязбирального їх дозрівання — залежать від строків і способу збирання насінницьких посівів, технічного стану зернозбиральних машин, регулювання їх робочих органів на оптимальний режим роботи відповідно до місцевих умов. Вимоги до якості збирання насінницьких посівів більш високі, ніж до збирання посівів продовольчого і кормового призначення, бо важливо не лише зібрати високий урожай, але й отримати насіння з високими посівними якостями. Сучасні українські сорти пшениці ярї здатні достатньо інтенсивно накопичувати органічні речовини впродовж усіх фаз наливу: в передмолочну фазу вони накопичують 37–50 %, у період тістоподібного стану зерна – до 20 %. Необхідно зазначити, що перехід від тістоподібного стану до воскової і повної стиглості проходить досить швидко. Саме ці біологічні властивості наливу і досягання зерна потребують проводити збирання у стислі строки, не допускаючи перестою стиглих хлібів на пні, щоб запобігти «стіканню» зерна, втратам сухих речовин та погіршенню його якості.

Урожай насінницьких посівів зернових культур збирають прямим комбайнуванням та роздільним способом у якомога стислі терміни. Найдоцільніший спосіб збирання – пряме комбайнування (вологість 15–16 %), яке проводиться в максимально стислий термін (упродовж 3–5 днів від початку повної стиглості). Але в деяких випадках за значної забур'яненості і нерівномірного досягання застосовують роздільне збирання.

Існує думка, що при дозріванні скошеної пшениці у валки на початку воскової стиглості (за вологості 40 %) спостерігається відтік пластичних речовин зі стебел у зерно та покращуються технологічні властивості. Інші вважають, що відтік пластичних речовин із листостеблової маси до зернівки скошених рослин різко знижується при значному посиленні процесу дихання, що не відбувається у нескошених рослинах. Тому науковцями МПП проведений аналіз, який показав що за високої температури в пшениці, скошеної у валки па початку воскової стиглості, практично одразу призупиняється надходження пластичних речовин у зерно. Тому роздільне збирання у цей період може призвести до деякої втрати урожаю та зниження якості зерна. А роздільне збирання в середині воскової стиглості (вологість 25–30 %) не чинить негативного впливу на показник врожайності. Варто пам'ятати, що при затягуванні строку початку обмолоту валків до 10–15 днів і більше, випаданні опадів та спалаху грибкових захворювань, заростанні валків бур'янами втрати зерна різко зростають.

Маємо певний ряд обставин, які необхідно враховувати вибираючи способи збирання. У пшениці, що скошена у валки, при зволоженні опадами відбувається знебарвлення та втрата склоподібності зерна, а іноді і його проростання. Тому роздільне збирання раціональне в тих випадках, коли є перспектива провести підбір і обмолот не пізніше, ніж за 2–3 дні після скошування. Сорти твердої пшениці необхідно збирати після закінчення фази «воскова стиглість» у стислі строки, що пов'язано з коротким періодом спокою і можливим проростанням зерна в колосі.

Дослідженнями доведено, що коли пшеницю збирають за 5 днів після настання повної стиглості, то втрачається 4 % врожаю, за 10 днів – 13 %, за 15 – 21 %, а за 20 днів – 26 %. Унаслідок проростання зерна схожість насіння впродовж 3–4 днів знижується на

25–35 %, урожайність – на 7–10 %, упродовж 7–8 днів схожість втрачається повністю, а врожайність знижується на 25–28 % [32].

З метою запобігання зігріванню зернової маси, можливих втрат якості та схожості насіння і перезаражування хворобами необхідно, щоб обмолочене зерно в день збирання було ретельно очищене від рослинних решток.

4 ПІСЛЯЗБИРАЛЬНА ОБРОБКА НАСІННЯ

Продовольчо-зернова безпека зі створенням екологобезпечних, ресурсозберігаючих, енергоощадних механізованих технологій збереження і обробки врожаю і одержання високоякісних насінневих матеріалів є складовою частиною національної безпеки України. Низька якість насіння пояснюється високим рівнем його травмування при збиранні та післязбиральній обробці, а також через недостатню продуктивність зерноочисної і зерносушильної техніки. Збільшення в насінневому фонді частки насіння з відповідними посівними якостями до 60 % могло б дати збільшення врожаю в середньому на 0,6 т/га, до 80 % – на 0,8 т/га, при 100 % – близько 1,0 т/га, що дозволило б знизити і собівартість виробництва зерна [33].

Очистка насіння і сортування в одному потоці зі збиранням є важливим заходом у його підготовці. Завдання післязбиральної обробки – відібрати найбільш життєздатне насіння, знайти шляхи поліпшення його якості. Зерно, що надійшло на тік впродовж доби, обов'язково пропускають через зерноочисні машини для відокремлення насіння бур'янів, полови та інших решток. За підвищеної вологості зерна його підсушують шляхом активного вентилявання, доводячи вологість до 13–14 %.

Насіннеочисні сушильні пункти повинні мати криті токи з асфальтованим покриттям для тимчасового зберігання зерна. Найбільш сприятливим з усіх способів сушіння для збереження посівних якостей насіння є активне вентилявання нагрітим повітрям. Також використовують сонячно-повітряне просушування.

У насінницьких господарствах та агроформуваннях з метою отримання високоякісного кондиційного матеріалу насіння часто пропускають через сортувальні машини кілька разів, що призводить до значного його пошкодження (одне пропускання через навантажувач травмує від 2 до 9 % насіння, через ОВП-20 і ОВС-25 – 3–8 %, через ОС-4,5м і СМ-4 – від 2 до 7 %) і різко підвищує собівартість посівного матеріалу [34]. Для запобігання цьому варто обирати диференційований підхід до післязбиральної обробки посівного матеріалу, який передбачає сортування, сушіння, протруювання тощо. Після проходження насіння через ворохоочисну машину ОВС-25 відбирають середній зразок (1 кг). На лабораторних решетах або пневматичному класифікаторі пробу розділяють на фракції і для кожної з них визначають посівні якості (масу 1000 насінин, відсоток фракції від середнього зразка, енергію проростання, лабораторну схожість, ступінь травмування). Аналізуючи результати, добирають оптимальний спосіб підготовки посівного матеріалу на різних типах сортувальних машин.

За очищення насіння наступного сорту всі решета, циліндри, щітки та інші частини зерноочисних машин очищають за допомогою стисненого повітря, після чого насіннеочисні машини запускають на холостому ході, потім «промивають» зерном того сорту, до очищення і сортування якого приступають. Перші кілька мішків відсортованого насіння висипають у рядове зерно.

Зразки відбирають згідно із загальноприйнятою методикою відбору [35]. Якщо насіння даної партії відповідає вимогам стандарту за всіма показниками, то господарству видається відповідний документ про його кондиційність. У тих випадках, коли насіння за одним або кількома показниками не відповідає вимогам стандарту, господарство зобов'язане негайно провести його повторну очистку [36].

5 ЗБЕРІГАННЯ НАСІННЯ

Використання здорового якісного посівного матеріалу – це гарантія одержання максимального рівня врожаю та прибутку. Тому варто забезпечити певні умови і спеціальний режим зберігання насіння, якщо його не дотримуватись - посівні якості можуть значно знижуватись. Основний чинник, що регулює інтенсивність дихання, - це вміст вологи в насінні, тому для тривалого зберігання потрібно щоб насіння мало якнайменше вологи.

Якщо є перевищення допустимої вологи, то насіння починає використовувати свої природні запаси енергії, що веде до зниження схожості, енергії проростання або взагалі до повного псування. Підвищення вологості насіння посилює в ньому процеси дихання, створює сприятливі умови для діяльності мікроорганізмів і підвищення активності збудників хвороб і шкідників. До механічного пошкодження клітин, особливо в зародковій частині, призводить промерзання вологого зерна. Таке насіння або зовсім не проростає, або дає ослаблені сходи. Зниження схожості та втрату життєздатності неможливо покрити навіть підвищенням норми висіву. Тому для закладання на зберігання допускається лише очищене та відсортироване насіння, доведене за вологістю до стандартного рівня. На тривале зберігання закладають насіння з вологістю $\leq 14\%$, за якої процес дихання насіння проходить повільно і не впливає на зберігання [37]. Критична вологість для пшениці становить 14,5–15,5 %.

Особливо ретельно потрібно доглядати за насінням, зібраним у дощову погоду, адже при підвищенні його вологості посилюється розвиток мікроорганізмів, що сприяє самозігріванню, особливо у насіння з механічними пошкодженнями і шкідниками. Зниження вологості досягають сушінням на сонці, а також вентиляцією, перелопачуванням і провітрюванням на зерноочисних машинах. Крім цього також слід звертати увагу на відносну вологість повітря в насіннесховищах, яка не повинна перевищувати 60–70 %. Для збереження кондиційної схожості такого насіння у першу чергу необхідно його просушити. Краще всього добиватися цього сонячним обігрівом, вентиляцією в поточній лінії на сушарці, витримуючи належний режим [38].

До початку збирання необхідно скласти план розміщення посівного матеріалу нового врожаю за сортами, репродукціями і категоріями сортової чистоти, а також підготувати насіннесховища. Добазове, базове, а інколи й сертифіковане насіння зберігають у мішках, мішки укладають окремим штабелем, складаючи на спеціальних настилах чи піддонах, що знаходяться вище рівня підлоги не менше, ніж на 15 см. Якщо насіння зберігають у засіках, то не можна розміщувати поряд важковідокремлювані культури (наприклад, жито і пшеницю, ячмінь і овес тощо). Щоб запобігти випадковому змішуванню насіння з сусідніми засіками, його не досипають до верхнього краю на 15-20 см. Висота насипу для зернових культур не повинна перевищувати 2 м. Щоб запобігти конденсації вологи на насінні, засіки ставлять на відстані мінімум 0,5 м від зовнішніх стін насіннесховища. Кожну підготовлену партію, що підлягає зберіганню, необхідно зважити, пронумерувати й установити штабельний ярлик чи етикетку.

Складські приміщення потрібно розташовувати на сухих підвищених ділянках, підлога й стіни повинні бути без щілин. На вентиляційні отвори й вікна варто встановити ґрати (для захисту від гризунів і птахів). Самі приміщення і обладнання ремонтують та дезінфікують з допомогою різних засобів. Найпростіший із них – застосування свіжопогашеного вапна (4 кг на 10 л води) або вапняно-керосинової емульсії (1 кг вапна + 10 л води + 1 л керосину) по 0,5 л на 1 м² приміщення. Найбільш ефективною дезінфекцією складів є обробка сіркою (50 г/м²) та іншими спеціальними препаратами. Будь-яку дезінфекцію закінчують за 10 днів до завантажування насіння.

Під час зберігання необхідно систематично спостерігати за станом насіння, контролюючи температуру в насипі та приміщенні, відносну вологість, наявність шкідників. Насіння з незакінченим періодом післязбирального дозрівання вимагає

підвищеного доступу кисню, тому, коли в насіннесховищі виникає «комірний» запах, насіння потрібно негайно провітрити, підсушити або охолодити. Насіння можна провітрювати, коли відносна вологість повітря не перевищує 60–70 %, а температура зовнішнього повітря повинна бути нижчою, ніж у приміщенні, щоб запобігти конденсації вологи на насінні [39].

У боротьбі зі шкідниками особлива роль належить попереджувальним заходам. Усі машини, тару тощо необхідно ретельно очищати від залишків зерна та насіння. У холодному середовищі комахи і кліщі не розвиваються, вони найбільш активні за температури 20–28 °С, тому регулярне охолодження насіння є одним із ефективних попереджувальних заходів. Для цього актуально використовувати кожний морозний день та нічне похолодання. Однак слід пам'ятати, що охолодження насіння до мінус 15 °С неприйнятне, адже за підвищеної вологості воно може загинути, а сухе – увійти у вторинний спокій, з якого почне виходити навесні і на період сівби може мати знижений відсоток схожості.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Волкодав В. В., Гончар О. М., Захарчук О. В., Климович М. Ю. Значення сорту у підвищенні ефективності зернового господарства. *Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН*. Київ : ЕКМО, 2004. Спецвипуск. С. 154–157.
2. Трибель С. О. Стійкі сорти: проблеми і перспективи. *Карантин і захист рослин*. 2005. № 5. С. 3–5.
3. Demydov O., Kyrylenko V., Blyzniuk B., Volohdina H., Humeniuk O., Misiura I., Pravdziva I. Ecological plasticity of new winter wheat varieties under environments of Ukrainian Forest-Steppe and Polissia. *American Journal of Agriculture and Forestry*. 2021. Vol. 9, Iss. 2. P. 53–60.
4. Демидов О. А., Хоменко С. О., Федоренко І. В., Близнюк Р. М., Кузьменко Є. А. Оцінка адаптивної здатності ліній пшениці ярої в умовах Лісостепу України. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2016. № 1 (30). С. 57–61.
5. Гаврилюк М. М., Каленич П. Є. Вплив екологічних чинників на врожайність нових сортів пшениці озимої в умовах Південного Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 1. С. 25–29. http://nbuv.gov.ua/UJRN/vaan_2018_1_6
6. Глобальні зміни клімату. *Українська газета Плюс*. № 45 (185). 18–31 грудня 2008 р. URL: <http://www.krgazeta.plus.org/ua>
7. Янішевський Л. І., Дубовий В. І., Чайка О. В. Агроєкологічна оцінка сортів ячменю ярого різного еколого-географічного походження в умовах перехідної зони Полісся. *Збалансоване природокористування*. Київ, 2017. Вип. 1. С. 63–68.
8. Улич Л. І., Гринів С. М., Терещенко Ю. Ф. Дослідження впливу морфологічних ознак і біологічних властивостей пшениці м'якої на продуктивність агробіоценозів, їх господарсько-агрономічне значення та прояви при ідентифікації за експертизи на ВОС. *Агробіологія: збірник наукових праць Білоцерківського НАУ*. Біла Церква, 2011. Вип. 5. С. 63–69.
9. Сайко В. Ф. Перспективи виробництва зерна в Україні. *Вісник аграрної науки*. 1997. № 9. С. 27–32.
10. Моргун В. В., Санін Є. В., Швартау В. В. Клуб 100 центнерів. Сорти та оптимальні системи вирощування озимої пшениці. Київ : Логос, 2012. 131 с.
11. Blyzniuk R., Demydov O., Khomenko S., Fedorenko I., Berezovskyi D., Fedorenko M., Pravdziva I., Ivantsova L., Voloshchuk S. Ecological plasticity and stability of spring bread wheat varieties by yield level in agro-ecological zones of the Forest-Steppe and Polissia of Ukraine. *American Journal of Agriculture and Forestry*. 2021. Vol. 9, Iss. 2. P. 61–68. doi: 10.11648/j.ajaf.20210902.13
12. Моргун В. В. Хлібний достаток і продовольча безпека. *Світ*. 2014. № 35–36. С. 2–3.
13. Демидов О. А., Лось Р. М., Дубовик Н. С., Гуменюк О. В., Кириленко В. В., Правдзіва І. В., Сабадин В. Я., Власенко І. С. Формування показників якості зерна сортів пшениці озимої (*Triticum* L.) залежно від агротехнічних і екологічних чинників. *Агроєкологічний журнал*. 2023. № 2. С. 141–149. doi: 10.33730/2077-4893.2.2023.283706
14. Тетерятченко К. Г. Гетерозис та його використання в селекції рослин. Харків, 1980. 114 с.
15. Лісовий М. П. Шляхи підвищення реалізації біологічного потенціалу врожайності сільськогосподарських культур. *Вісник аграрної науки*. 2003. № 9. С. 20–22.
16. Pingali P. L. Green Revolution: Impacts, limits, and the path ahead. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2012. Vol. 109(31). P. 12302–12308.
17. Anderson W. K. Closing the gap between actual and potential yield of rainfed wheat. The impacts of environment, management and cultivar. *Field Crops Research*. 2010. Vol. 116(1–2). P. 14–22.

18. Benlhabib O., Yazar A., Qadir M., Lourenço E., Jacobsen S. E. How can we improve Mediterranean cropping systems? *Journal of Agronomy and Crop Science*. 2014. Vol. 200, Iss. 5. P. 325–332. doi: 10.1111/jac.12066
19. Grogana S. M., Anderson J., Baenziger P. S., Frels K., Guttieri M. J., Haley S. D., Kim K., Liu S., McMaster G. S., Newell M., Prasad P. V., Reid S. D., Shroyer K. J., Zhang G., Akhunov E., Byrne P. Phenotypic plasticity of winter wheat heading date and grain yield across the US Great Plains. *Crop Science*. 2016. Vol. 56, Iss. 5. P. 2223–2236. doi: 10.2135/cropsci2015.06.0357
20. Subiraa J., Álvaroa F., García del Moralb L. F., Royoa C. Breeding effects on the cultivar×environment interaction of durum wheat yield. *European Journal of Agronomy*. 2015. Vol. 68. P. 78–88.
21. Бурденюк-Тарасевич Л. А., Дубова О. А., Лисікова В. М. Адаптивна система селекції сортів пшениці м'якої озимої. *Вісник аграрної науки*. 2012. № 3. С. 38–41.
22. Хангильдин В. В., Литвиненко Н. А. Гомеостатичність и адаптивність сортів озимої пшениці. *Научно-технический бюллетень ВСГИ*. Одесса, 1981. Вып. 1(39). С. 8-14.
23. Крамарьов С. М., Жемела Г. П., Шакалій С. М. Продуктивність та якість зерна пшениці м'якої озимої залежно від мінерального живлення в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2014. № 6. С. 61–67.
24. Сайко В. Ф., Лобас М. Г., Яшовський І. В. Наукові основи ведення зернового господарства. Київ : Урожай, 1994. 336 с.
25. Антал Т. В. Вплив добрив та погодних умов на врожайність пшениці твердої ярої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2011. № 3. С. 40–43.
26. Юла В. М., Прохоренко М. М. Особливості мінерального живлення пшениці ярої залежно від агрометеорологічних та агротехнічних факторів. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН»*. 2010. Вип. 3. С. 216–227.
27. Шевченко А. І., Дубовий В. І. Яра пшениця м'яка і технологія її вирощування в правобережному Лісостепу України. Київ : Аграрна наука, 2011. 38 с.
28. Г. Томашина, Ю. Мащенко, Н. Умрихін, В. Іщенко, Г. Козелець, О. Гайденко, Ю. Кернасюк. Особливості догляду за посівами озимих зернових та вирощування ранніх ярих сільськогосподарських культур на Кіровоградщині в умовах 2023 року : науково-практичні рекомендації; за ред. І. Семеняки, О. Гайденка. Кропивницький: Інститут сільського господарства Степу НААН, 2023. 52 с.
29. Свідерко М., Шувар А., Беген Л., Тимків М. Яра пшениця на Львівщині. Особливості її вирощування в регіоні. *Зерно і хліб*. 2015. № 1. С. 52–53.
30. Кавунець В., Кочмарський В. Насінництво пшениці озимої. Миронівка, 2011. 319 с.
31. Hussain Z., Leitch M. H. The effect of sulphur and growth regulators on growth characteristics and grain yield of spring sown wheat. *Journal of Plant Nutrition*. 2007. 67–77. <https://doi.org/10.1080/01904160601054999>
32. С. І. Мельник, О. Д Муляр, М. Й. Кочубей, П. Д. Іванцов. Технологія виробництва продукції рослинництва. Ч. 2 : навч. посіб. К. : Аграрна освіта, 2010. 405 с.
33. Ромашов О. В. Підвищення ефективності процесу післязбиральної підготовки насіння пшениці. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «*Молодь і технічний прогрес в АПВ*». 2021. С 134-135.
34. Михайлов Є. В. Післязбиральна обробка зерна у господарствах півдня України. Мелітополь : Люкс. 2012. 214 с.
35. Демидов О. А., Храпійчук Н. М., Гаврилюк М. М., Швартау В. В., Оксьом В. П., Коновалов Д. В., Кочмарський В. С., Ковалишина Г. М., Кавунець В. П., Кириленко В. В. Технологія виробництва сертифікованого насіння пшениці озимої (методичні рекомендації) / за ред. д-ра біол. наук, проф., акад. НАН України В. В. Моргуна. Київ, 2013. 111 с.

36. Рудницька А. С., Нечаєв В. П. Інноваційні підходи до управління якістю зерна в агропромисловому комплексі. *Соціальні технології: актуальні проблеми теорії та практики*. 2012. Вип. 53. С. 89–93.

37. Zadorozhna O. Some supplemental recommendations for the optimum moisture content of wheat seed for long-term storage. *Annual Wheat Newsletter*. Kansas State University. 2001. V. 47. P. 203–204.

38. McKenzie B. A., Fossen L. V. Managing dry grain in storage URL: <https://www.extension.purdue.edu/extmedia/AED/AED-20.html> (дата звернення 24.03.2020)

39. Nithya U., Chelladurai V., Jayas D. S., White N. D. G. Safe storage guidelines for durum wheat. *Journal of Stored Products Research*. 2011. V. 47, Is. 4, P. 328–333 doi: 10.1016/j.jspr.2011.05.005

НАПРЯМКИ ДІЯЛЬНОСТІ:

Проведення наукових досліджень в галузі селекції та насінництва зернових культур, а також створення, випробування та впровадження конкурентоспроможної науково-технічної продукції в залежності від агроекологічних умов, її освоєння в підпорядкованих дослідних господарствах різних областей України, здійснення інформаційного забезпечення суб'єктів господарювання аграрної сфери.

НАДАЄМО ПОСЛУГИ:

- моніторинг стану посівів сільськогосподарських культур;
- моніторинг фітосанітарного стану посівів сільськогосподарських культур;
- визначення біологічної врожайності сільськогосподарських культур;
- підбір сортів сільськогосподарських культур відповідно до умов їх вирощування;
- розробка технологічних карт.

ПРОВОДИМО:

- науково-практичні семінари та міжнародні конференції, Дні поля, курси з підвищення кваліфікації спеціалістів та керівників господарств;
- навчання спеціалістів агроформувань різних форм власності;
- виступи по радіо, на телебаченні, в періодичних виданнях, соціальних мережах;
- демонстрацію наукових досягнень на міжнародних та Всеукраїнських виставках;
- маркетингові дослідження ринку наукової продукції.

КОНСУЛЬТАЦІЇ З ПИТАНЬ:

- сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур;
- насінництва сільськогосподарських культур;
- системи обробітку ґрунту, удобрення сільськогосподарських культур, інтегрованого захисту від бур'янів, хвороб та шкідників;
- підвищення родючості ґрунту, оптимізації мінерального живлення рослин, раціонального використання органічних добрив;
- оптимізації структури сільськогосподарських угідь і посівних площ;
- механізації виробничих процесів, агрегування, регулювання, технологічних особливостей виконання операцій.

ВИРОБЛЯЄМО І РЕАЛІЗУЄМО:

- базове та сертифіковане насіння сільськогосподарських культур: пшениці м'якої та твердої озимої, пшениці м'якої та твердої ярої, ячменю озимого та ярого, тритикале озимого та ярого, жита озимого, вівсу.

НАША АДРЕСА:

08853, вул. Центральна 68, с. Центральне, Обухівський р-н, Київська обл., МПП НААН,
тел. +380777370033, +380981305253, E-mail: mwheats@ukr.net; <https://www.mip.com.ua>

МИРОНІВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПШЕНИЦІ ІМЕНІ В.М. РЕМЕСЛА НААН

МИРОНІВСЬКІ СОРТИ – ЗАПОРУКА ВИСОКИХ ВРОЖАЇВ!

**с. Центральне, Обухівський район,
Київська область, 08853
Моб.: +380777370033
E-mail: *mwheats@ukr.net*
www.mip.com.ua**

Видавець ФОП Ямчинський О.В.
03022, Київ, вул. Васильківська, 32
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 6554 від 26.12.2018 р.

Формат 60×84/16. Наклад 100 пр. Ум. друк. арк. 3,8. Зам. № 120.

Виготовлювач ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ»
03022, Київ, вул. Васильківська, 32
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 4131 від 04.08.2011 р.