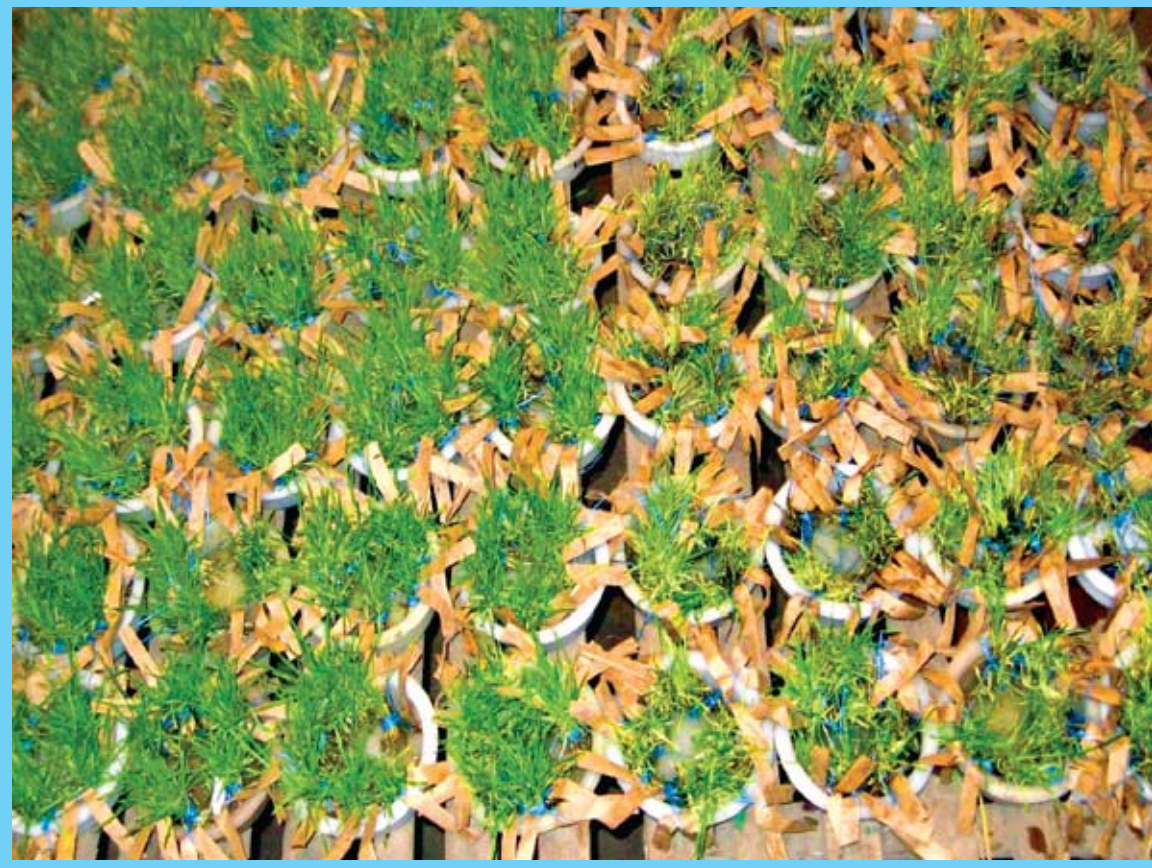
УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК
СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНИЙ ІНСТИТУТ - НАЦІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР
НАСІННЄЗНАВСТВА ТА СОРТОВИВЧЕННЯ

ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ПОСІВІВ ОЗИМИХ КУЛЬТУР

ПРОТЯГОМ ЗИМІВЛІ



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

Селекційно-генетичний інститут —
Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення

ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ПОСІВІВ ОЗИМИХ КУЛЬТУР ПРОТЯГОМ ЗИМІВЛІ

Методичні рекомендації

Одеса
Астропринт
2025

УДК 581.1.036.5:633.11“324”
В428

Рекомендації підготували:

П. О. Феоктістов, завідувач відділу стійкості до абіотичних факторів;
С. В. Гаврилов, науковий співробітник відділу стійкості до абіотичних факторів;
В. І. Файт, заступник директора СГІ–НЦНС з наукової роботи;
С. А. Помонд, молодший науковий співробітник відділу стійкості до абіотичних факторів;
Е. В. Натальченко, молодший науковий співробітник відділу стійкості до абіотичних факторів

Рецензенти:

Є. О. Домарацький, д. с.-г. н., професор заступник директора СГІ–НЦНС з інноваційно-інвестиційної роботи;
В. В. Вишневський, к. с.-г. н., зав. від. насінництва

Відповідальний за випуск:

В. М. Соколов, директор інституту, член-кор. НААН

Розглянуто і затверджено до друку вченою радою Селекційно-генетичного інституту — Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення *(протокол № 1 від 01.27.2025 р.)*

Визначення стану посівів озимих культур протягом зимівлі : В428 методичні рекомендації / авт.: П. О. Феоктістов, С. В. Гаврилов, В. І. Файт, С. А. Помонд, Е. В. Натальченко ; СГІ–НЦНС. Одеса : Астропринт, 2025. 16 с.

У методичних рекомендаціях надано вимоги щодо визначення життєздатності рослин та стану озимих колосових культур та ріпаку озимого протягом зимівлі, зокрема стосовно проведення досліджень польового рослинного матеріалу агробіологічними та біохімічними методами, що включає добір зразків, підготовку проб, виконання аналізів та інтерпретацію результатів за конкретною методикою.

Розраховані на науковців установ Національної академії аграрних наук, керівників та спеціалістів сільськогосподарських підприємств різних форм власності.

УДК 581.1.036.5:633.11“324”

© Селекційно-генетичний інститут —Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення (СГІ–НЦНС), 2025

ЗМІСТ

Вступ 4

1. Спостереження за життєздатністю рослин озимих колосових культур під час зимівлі 5
2. Визначення життєздатності озимих колосових культур 7
   - 2.1 Метод визначення стану посівів протягом зимівлі у пучках 7
   - 2.2 Прискорений метод визначення життєздатності озимих колосових культур у паперових рулонах 9
   - 2.3 Визначення життєздатності рослин методом барвників 10
   - 2.4 Метод визначення критичної температури вимерзання рослин .. 11
3. Оцінка стану ріпаку озимого перед входом в зиму та після відновлення весняної вегетації 12

Список бібліографічних посилань 15

ВСТУП

Регулярний моніторинг стану озимих у зимовий період – це ключовий інструмент агрономічного контролю, що дозволяє підвищити ефективність сільськогосподарського виробництва та адаптувати стратегію управління ценозами. Аналіз перезимівлі дозволяє визначити, наскільки успішно рослини пережили несприятливі погодні умови (морози, крижана кірка, перепади температур), а також виявити можливі пошкодження від вимерзання, випрівання, випирання або механічного руйнування сніговим покривом. Крім того, моніторинг допомагає спрогнозувати потенційний урожай та скоригувати стратегію весняних польових робіт. Він дає можливість аграріям заздалегідь вжити заходів щодо підживлення посівів, проведення захисних обробок, оцінити доцільність подальшого використання ділянок із значним рівнем загибелі рослин для мінімізації втрат та підвищення рентабельності виробництва продукції.

При проведенні досліджень з оцінки стану озимих культур необхідно чітко дотримуватись рекомендованих методик, розроблених на основі багаторічних досліджень та схвалених фахівцями. Стандартизовані методики виключають суб'єктивність в оцінці, забезпечують точність вимірювань та відповідність досліджень вимогам агрономічної науки та сільськогосподарської практики. Відмічено непоодинокі випадки, коли після сильних морозів, особливо у роки з відсутністю снігового покрову, повністю гине надземна частина рослині такі посіви мають вигляд загиблих. Разом з тим при збереженні життєздатності вузлів кущіння та своєчасного проведення агротехнічних заходів рослини, за сприятливих умов весняно-літньої вегетації, відновлюють надземну масу і майже не поступаються за рівнем врожаю рослинам, що вийшли з зимівлі непошкодженими. Іноді рослини під час різкого настання сильних та тривалих морозів зберігають своє природне забарвлення і за зовнішнім виглядом можуть бути охарактеризовані як живі. Однак за настання тривалих відлиг або після відновлення весняної вегетації, виявляється повна або часткова загибель посівів.

Таким чином, з метою організації та здійснення організаційно-технічних заходів з належного догляду за посівами, прогнозування перспектив їхньої перезимівлі, розрахунку необхідності та визначення площ підсіву чи пересіву пошкоджених або загиблих посівів в кожному господарстві належить вести систематичні спостереження за їхнім станом протягом зимівлі.

Методичною основою моніторингу є діагностика стану рослин протягом осіннє-зимово-весняного періоду, визначення їхньої життєздатності та рівня пошкодження несприятливими чинниками довкілля. В системі контролю за ходом зимівлі озимих культур провідне місце посідає визначення життєздатності рослин. Для цього в зимовий і ранньовесняний періоди у три строки: 15

листопада, 15 січня та 5 березня або після настання несприятливих погодних умов, що можуть негативно вплинути на зимівлю рослинна пробних ділянках посіву відбирають зразки рослин. Пробні ділянки (два суміжних рядах завдовжки 1м) повинні бути розташовані по діагоналі поля у характерних для посіву чотирьох місцях та підібрані ще восени, під час суцільного обстеження посівів. Бажано помітити ці пробні ділянки віхами чи високими кілками.

За результатами визначення стану рослин протягом зимівлі на посівах оптимальних строків сівби, що увійшли в зиму з достатньою густотою рослин, дається оцінка за критерієм: відмінний, добрий, задовільний і незадовільний. Вважають, що посіви знаходяться у відмінному стані за наявності не менше 90 % життєздатних рослин; у доброму– за наявності не менше 70-89 % життєздатних рослин. Стан посівів вважають задовільним, коли виявляють у середньому 50-69 % життєздатних рослин. Якщо на посівах питома маса життєздатних рослин <50 %, то зазначається незадовільний стан таких посівів.

Враховуючи загальний стан посівів, розробляють певну систему догляду за ними. Якщо буде виявлена зрідженість різного ступеня чи повна загибель посівів, то господарство має можливість заздалегідь підготуватися до пересіву чи «ремонту» озимини.

1. СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ЖИТТЄЗДАТНІСТЮ РОСЛИН ОЗИМИХ КОЛОСОВИХ КУЛЬТУР ПІД ЧАС ЗИМІВЛІ

Впродовж зими і рано навесні здійснюють постійний контроль за станом зимівлі озимих культур. Восени посіви обстежують після припинення вегетації рослин, коли середня добова температура повітря утримується нижче 5 °С, у південних районах – нижче 3 °С протягом п’яти днів [1]. Навесні посіви обстежують через 10 днів після відновлення вегетації рослин.

Осіннє суцільне обстеження починають з огляду посівів на кожному полі із зазначенням культури, сорту, попередника, строку сівби, кількості добрив та часу їх внесення. Під час осіннього обстеження виділяють поля і ділянки, які потребують особливо ретельного спостереження і контролю за ходом зимівлі, зокрема посіви пізніх чи ранніх строків сівби, посіви зі слаборозвинутими рослинами, які розміщенні після поганих попередників або на полях з дефіцитом живлення. На підставі визначення рівномірності густоти, фази розвитку рослин, забарвлення листків, ступеня пошкодження рослин шкідниками і хворобами, засміченості бур’янами дають візуальну оцінку стану посівів – добрий, задовільний, незадовільний. Наступним етапом на пробних ділянках уточнюють кількість та кущистість рослин, зрідженість посіву з встановленими причинами

цього явища, визначають глибину загортання насіння та закладання вузла кущіння.

На розкущених посівах з оптимальною густотою рослини на ділянці викопують. Після цього підраховують кількість рослин та стебел, визначають коефіцієнт кущіння (частка від ділення всієї кількості стебел на загальну кількість рослин з однієї ділянки). Вимірюють глибину загортання та залягання вузла кущіння по етильованій підземній частині стебла (відстань від зернівки до вузла кущіння) не менш як у 25 рослин.

За інтенсивністю забарвлення листків визначають ступінь забезпеченості рослин поживними речовинами (переважно азотом): добра забезпеченість – темно-зелені листки; задовільна – зелені; недостатня – жовто-зелені з окремими відмерлими листками.

На підставі результатів визначення середніх показників, які одержали на зафіксованих ділянках, дають остаточну оцінку стану посіву кожного поля:

- ✓ добрий – нормально розкущені (три–п’ять стебел) та добре укорінені посіви з оптимальною і рівномірною густотою, не менше 350–400 рослин на 1 м^2;
- ✓ задовільний – розкушені (понад п’ять стебел), перерослі рослини (заввишки 30-35 см). Крім того, недостатньо розвинені посіви (початок кущіння – поява третього листка), зріджені на 10–15 %;
- ✓ поганий – посіви у фазі сходи - два листка або кущіння більш 6-10 пагонів, а також пошкоджені та дуже зріджені (на 25 % і більше), незалежно від стану розвитку рослин.

Стан озимих навесні після перезимівлі оцінюють за п’ятибальною шкалою: 1 бал – зрідження дуже велике, зберіглася незначна частина рослин; 2 бали – зрідження велике, кількість загиблих рослин перевищує 50 %; 3 бали – зрідження значне, загинуло 25–50 % рослин; 4 бали – зрідження невелике, загинуло менше 25 %; 5 балів – зрідження непомітне. Зріджені посіви підсівають або пересівають, залежно від ступеня зрідженості та стану рослин.

Зрідженість посівів визначають на ділянках розміром 1 м^2 (1×1 м), виділених у чотирьох характерних для посіву місцях. На кожній з них підраховують кількість живих і загиблих рослин та стебел. На основі цих даних визначають кількість рослин на одиниці площі та зрідженість посіву, а також кущистість рослин (коефіцієнт кущіння).

Зрідженість посіву обчислюють за формулою:

$$Зп = (б \times 100) / а ,$$

де Зп – зрідженість посіву, %;

а – загальна кількість рослин (живі + загиблі);

б – кількість рослин, що загинули.

Остаточний візуальний аналіз стану озимини та підрахунки життєздатних

рослин проводять при відновленні їхнього активного росту.

Результати осінньої та весняної оцінок посівів на окремих полях узагальнюють у цілому по господарству, складають відповідний акт обстеження посівів, у якому, крім даних оцінки їхнього стану, зазначають основні показники агротехніки та рекомендації щодо подальшого догляду за посівами на кожному полі.

2. ВИЗНАЧЕННЯ ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ОЗИМИХ КОЛОСОВИХ КУЛЬТУР

Стан посівів озимих культур під час зимівлі можна визначати шляхом співставлення мінімальної температури ґрунту на глибині вузла кущіння з критичними температурами вимерзання рослин. Важливим додатковим показником є вміст легкорозчинних вуглеводів у вузлах кущіння рослин, кількість яких істотно впливає на рівень їхньої зимостійкості [2]. Аналіз залежності формування морозостійкості від кількості накопичених цукрів свідчить про наявність певної тенденції прямого зв’язку між ними [3]. Разом з тим зв’язок між накопиченням цукрів у вузлу кущення та морозостійкістю проявляється лише за умов незначного впливу низьких температур. За більш жорстких умов проморожування зв’язок різко знижується.

Найбільш достовірні дані щодо стану посівів можна отримати з застосуванням прямих методів оцінки. Більш поширеними методами визначення життєздатності рослин озимих колосових культур є монолітний (відрощування рослин у ґрунті), водний (відрощування рослин у воді) та метод Донського НДІСГ [4]. Ми пропонуємо для оцінки життєздатності озимих колосових культур використовувати метод добору рослин з поля у пучках, який поєднує переваги методу монолітів та водного методу і дозволяє суттєво скоротити трудомісткість без втрати об’єктивності оцінки.

2.1. Метод визначення стану посівів протягом зимівлі у пучках

Добір зразків проводять по діагоналі поля (пробні ділянки) у трьох–чотирьох попередньо визначених місцях з найбільш типовим станом посіву, по 25-50 рослин з кожної. З одного поля (ділянки) добирають не менш як 100 рослин. Рослини викопують, обтрушують від землі (обережно, щоб не пошкодити вузол кущіння та листкову поверхню). Після цього зразок поміщають у бавовняно-паперові торбочки з етикеткою. Зразки щільно утеплюють мішковиною чи іншим тепло ізолюючим матеріалом, щоб уникнути додаткового ушкодження рослин при транспортуванні як морозом, так і високими позитивними температурами. У

місцях відбору зразків необхідно заміряти висоту снігового покриву, якщо він є, а за наявності льодової кірки – її товщину, користуючись сніговимірювальною рейкою і лінійкою з поділками. Кожен зразок відмічають етикеткою, на якій вказують назву культури, сорту, номер поля, номер зразка, дату відбирання зразка, висоту снігового покриву, наявність і товщину льодової кірки та інші дані.

Перед аналізом проводять відтаювання при температурі повітря не вище 2…5 °С протягом 24 годин. Після відтаювання зразки переносяться в освітлене приміщення з температурою +17…20 °С, відмивають їх від залишків ґрунту у холодній воді та з рослин, що дібрані з одного поля, формують три повторення по 30-50 рослин в кожному. У рослин кожного повторення визначають висоту (від вузла кущіння до кінчиків листків), кількість пагонів кущіння, глибину залягання вузла кущіння (відстань від зернівки до вузла кущіння). Після цього надземну частину рослин зрізують ножицями на відстані 5–6 см вище вузла кущіння, а кореневу систему на 3–4 см нижче вузла кущіння. Підготовлені таким чином рослини кожного зразка розміщують в окремі неглибокі ростильні та заливають шаром води так, щоб вони були вкриті водою на 2–3 см вище вузла кущіння (коріння і нижня частина вузла кущіння мають знаходитись у воді).Рослини відрощують за наступним режимом: температура повітря +16–20 °С, освітлення не менш як 16…18 годин на добу. Воду необхідно міняти кожні дві доби. Металевим посудом, не покритим емаллю, користуватися при відрощуванні не можна.

При створенні оптимальних умов для відростання рослин оцінку життєздатності проводять на 8…10-й день після відбору зразків з поля. Життєздатні рослини активно відростають, утворюють нові листки і коріння, пошкоджені відростають слабо, а ті, що загинули, взагалі не утворюють нових листків і коренів, а іноді навіть загнивають. У сумнівних випадках строк відрощування рослин можна подовжити на тиждень. Всі рослини, які знаходяться в зразку, обережно вибирають з ростільні, промивають водою і сортують на дві групи:

1) живі – рослини, у яких є відростання нових листків та з’явилися нові вузлові корінці. Вузол кущіння білий. В нижній частині вузла немає коричневого або темного забарвлення;

2) загиблі – рослини, лише верхня частина вузла яких може мати білий колір. Середня, а особливо нижня частина набуває коричневого кольору, а сам вузол стає водянистим.

Потрібно зазначити, що у слаборозвинутих з осені рослин і в умовах недостатнього освітлення на початку і серед зими нові вузлові корені можуть не утворюватися, але при доброму відростанні листкових пластинок такі рослини необхідно відносити до життєздатних.

На підставі результатів підрахунку розраховують відсоток загибелі рослин у кожному зразку. Наприклад, у зразку всього було 50 рослин, із них 5 – загиблі. Відповідно загибель рослин становить: 5×100/50 = 10 %

Підсумовуючи показники, отримані при аналізі зразків, виводять середній відсоток загибелі рослин на тому чи іншому полі, після чого дається загальна характеристика посівів за критерієм: відмінний стан – за наявності не менше 90 % життєздатних рослин; добрий стан – за наявності 70–89 % життєздатних рослин; задовільний стан – за наявності 50–69 % життєздатних рослин; незадовільний стан – якщо життєздатних рослин менше 50 %.

Метод пучків дає найбільш достовірну характеристику життєздатності озимих культур за умов дотримання всіх правил відбору, транспортування, відтаювання й відрощування зразків. Порушення хоча б одного із них призводить до недостовірних результатів [5].

2.2. Прискорений метод визначення життєздатності у паперових рулонах

Цей спосіб є модифікацією водного методу відрощування рослин [6]. Суть його полягає у здатності вузлів кущіння живих рослин відростати при сприятливих умовах за рахунок меристемної тканини. Розташування рослин у водній культурі дозволяє суттєво скоротити час аналізу, що особливо важливо за умов масової оцінки зразків, а також покращити умови водного режиму рослин, що підлягають діагностиці.

Основною умовою для проведення аналізу є добір тільки тих рослин, вузол кущіння яких не було пошкоджено. Добір рослин з поля аналогічний такому при використанні методу пучків (див. П. 2.1). Рослини обтрушують від ґрунту та відмивають холодною водою, сортують по 5…10 штук. Після цього підрізають листову та кореневу частини рослин, як вказано на рисунку 1.

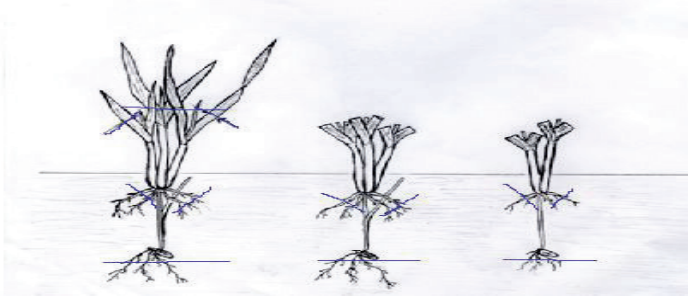


Рис. 1 Послідовність підготовки рослин до аналізу

Оптимальна підготовка рослина повинна відповідати наступним критеріям: непошкоджений вузол кущіння з частиною зеленого пагона та епікотилем довжиною від 2–2,5 до 5,0–5,5 см (в залежності від довжини епікотиля Слід зауважити, що дуже коротке підрізання або навпаки, подовжене, негативно впливає на точність отриманої інформації. Підрізані вузли кущіння поміщають у чашки Петрі на зволожений один шар фільтрувального паперу та прикривають іншим. Підготовлені зразки розміщують у термостаті з температурою 22…24 ^{o}C на 2–3 доби. Першу візуальну оцінку проводять наступної доби за інтенсивністю ростової реакції. Під час остаточної оцінки рослини ретельно оглядають та проводять облік живих рослин. Життєздатними вважаються рослини з приростом стебла від 1–2 см, або більше та відростанням нових коренів. У разі нерозкущених рослин – від 0,7 до 1,5 см. До загиблих відносять рослини без відростання стебла або наявний приріст якого складає менше 3–5 мм.

Підрахунок відсотку загиблих рослин та загальна оцінка посівів за життєздатністю здійснюються аналогічно, як при використанні методу пучків (п.2.1).

2.3. Визначення життєздатності рослин методом барвників

Найбільшою експресністю при визначенні життєздатності рослин вирізняються методи барвників. Вони основані на відмінностях у забарвленні живих та пошкоджених тканин стеблової частини пагона, конусу наростання і зародкових листків [7].

На сортодільницях використовують метод забарвлення конусів росту і зрізів через основу пагонів 0,5%-ним розчином тетразолу (трифенілтетразол-хлориду). У живих тканинах безбарвний тетразол під впливом ферментів утворює формазин, який забарвлює тканини в яскраво-червоний колір - від рожевого до оранжевого відтінків. Тканини загиблих рослин не забарвлюються.

При використанні тетразолу для визначення життєздатності рослин роблять наступне. Відібрані в полі зразки заносять до приміщення, відтають (якщо робота виконується зимою) і промивають холодною водою. Після цього коріння і пагони рослин відрізають на відстані 3–5 мм від вузла кущіння. Підготовлені таким чином відрізки рослин (вузли кущіння) складають в чашки Петрі чи хімічні стаканчики, заливають 0,5 % розчином тетразолу з таким розрахунком, щоб розчин покривав рослини на 0,5–1,0 см, та ставлять на 1 годину в термостат з температурою 40 °С. Якщо немає термостата, зразки можна тримати в кімнаті з температурою біля 20 °С протягом 4 годин. Тетразол на світлі розкладається, тому посуду при оцінці в кімнаті потрібно закривати темним матеріалом. Після експозиції відповідної тривалості зразки аналізують.

При проведенні візуального огляду зразки розділяють на загиблі рослини (без забарвлення) та живі, клітини тканин яких чітко забарвлюються в червоно-малиновий колір. Якщо у вузлі кущіння тої чи іншої рослини налічується 1–2 пагони, які не змінили забарвлення в розчині тетразолу, то такі рослини відносяться до числа пошкоджених.

Іншим варіантом для визначення життєздатності рослин за допомогою барвників є використання кислого фуксина. В даному випадку необхідно підготувати тонкі зрізи з нижньої частини пагонів. Підготовлені зрізи розміщують на 15…20 хвилин в 0,3% водний розчин кислого фуксину. Через зазначений час зрізи промивають холодною водою, доки вода не стане прозорою. Кожен зріз окремо зміщують на предметне скло в краплину води, покривають покривним склом і розглядають під мікроскопом. Життєздатність рослин визначають за забарвленням тканини. У живих рослин клітини стеблової частини пагона не забарвлюються, тобто лишаються слабо-зеленуватими або прозорими. У загиблих рослин клітини тканини набувають яскраво-червоного кольору, а пошкоджені – рожевого. Отже, метод барвників відноситься до прискорених способів біологічного контролю за станом озимих культур.

Підрахунок відсотку загиблих рослин та загальна оцінка посівів за життєздатністю здійснюються аналогічно, як при використанні методу пучків (п.2.1).

2.4. Метод визначення критичної температури вимерзання рослин

У ході перезимівлі виникає необхідність поглибленого визначення критичної температури вимерзання рослин озимих культур. Її наявність не тільки розширює аналітичну базу реакції сорту на несприятливі умови зимівлі та агротехніки, але й дає можливість прогнозування подальшої перезимівлі рослин на основі довгострокових прогнозів погоди.

Для визначення критичної температури вимерзання необхідне додаткове обладнання у вигляді низькотемпературних камер.

Добір зразків проводиться так само, як і для оцінки життєздатності рослин методом пучків (п.2.1). Доставлені до лабораторії рослини відтають та формують пучки по 30 – 50 рослин у трьохкратному повторенні. Їх розміщують у паперові пакети, які розташовують рендомізовано одним рівномірним шаром на стелажі низькотемпературної камери. У разі оптимальних умов для проходження першої і другої фаз загартування рослин у природних умовах проморожування в низько температурних камерах розпочинають з температури -4…-6°С. Якщо температурно-світлові умови осіннього періоду були несприятливими для оптимального проходження другої фази загартування, то спочатку у

низькотемпературних камерах проводять другу фазу загартування з режимом: одна доба мінус 4 °С та три доби мінус 6 °С і далі проморожування. Проморожування зразків розпочинають зі зниження температури по 2 °С за годину – від мінус 6 °С до температури проморожування. Тривалість проморожування – 24 години. У разі наявності двох низькотемпературних камер бажано проводити проморожування з двома варіантами температури проморожування (інтервал 2 °С). Аналогічні вимоги ставляться і в разі, коли проморожування відбувається вперше серед осінньо-зимового періоду і відсутня інформація про рівень сформованої морозостійкості.

Після проморожування програмується підвищення температури по 2 °С за годину до 1–2 °С і після однієї доби відтаювання рослини переносяться до світлої камери з поступовим підвищенням температури повітря до 16…18 °С.

Після цього надземну частину рослин зрізають ножицями на відстані 5–6 см від вузла кущіння, а кореневу систему на 3–4 см від вузла кущіння. Підготовлені таким чином рослини кожного зразка розміщують в окремі неглибокі ростильні та заливають шаром води так, щоб вони були вкриті водою на 2–3 см вище вузла кущіння (коріння і нижня частина вузла кущіння мають знаходитись у воді). Рослини відрощують на наступному режимі: температура повітря +16…20 °С, освітлення – не менш як 16…18 годин на добу. Воду необхідно міняти кожні дві доби.

Після 14…16 діб відрощування проводять візуальну оцінку за інтенсивністю відростання листової поверхні та кореневої системи від 1 до 5 балів (5 – відмінний, 4 – добрий, 3 – задовільний, 2 – незадовільний, 1 – поганий стан) та проводять підрахунок живих рослин, а також бажано урахувати загальну кількість пагонів та кількість живих пагонів.. За критерій стійкості беруть процент живих рослин. Розрахунок проводять за формулою:

Процент живих рослин = кількість живих рослин множимо на 100 та ділимо на загальну кількість рослин.

Процент живих пагонів = кількість живих пагонів множимо на 100 та ділимо на загальну кількість пагонів.

3. ОЦІНКА СТАНУ РІПАКУ ОЗИМОГО ПЕРЕД ВХОДОМ В ЗИМУ ТА ПІСЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ВЕСНЯНОЇ ВЕГЕТАЦІЇ

Ріст і розвиток ріпаку озимого восени, архітектоніка рослин в кінці осінньої вегетації мають значний вплив на зимостійкість рослин і перезимівлю посівів [8]. Для нормальної перезимівлі ріпаку озимого рослини з осені повинні пройти період загартування. За температури 5-7°С процес загартування рослин ріпаку озимого триває 14-20 днів. За цей час у листках нагромаджуються

високоенергетичні речовини (цукор, пентозан, амінокислоти) з низькою точкою замерзання. Пізніше ці речовини переходять в кореневу шийку та точку росту. Внаслідок відтікання вільної води з клітин у рослинах підвищується стійкість до низьких температур. За оптимальних умов період осіннього росту повинен тривати 50-60 днів, після якого рослини входять у зиму з добре розвиненою листковою розеткою і кореневою системою 100-150 см (довжина головного стрижня кореня 15-20 см), що є основою успішної перезимівлі.

Найкраще зимують рослини ріпаку озимого з розеткою 6-8 справжніх листків, діаметром кореневої шийки не менш ніж 8 мм і довжиною стебла від 8 до 10 см., висотою розташування точки росту від поверхні ґрунту – не вище 2-3 см. Добре розвинені, загартовані рослини ріпаку можуть витримувати мінусові температури до 21-22 °С. Озимий ріпак, що сформував розетку з 6-ти листків, витримує мінусові температури на рівні кореневої шийки до 16-17 °С. Рослини ріпаку з недорозвиненою розеткою 4-5 листків (мінімально можливий розвиток), кореневою системою, яка сягає менш ніж 90 см (головний стрижень 7-9 см), можуть загинути за температури повітря мінус 8-12 °С.

Найбільш уразлива до низьких температур коренева шийка. Причинами вимерзання можуть бути різке та раптове зниження температури а також перерostання ріпаку з осені, а навесні найчастіше під час раптового повернення холодів. При перерostанні, коли ґрунт не мерзлий і рослини покриті сніговим покривом виникає загроза випадання посівів ріпаку. Причиною цього є велика витрата запасних речовин на дихання та ростові процеси. Якщо цей процес буде тривати більше 50 днів, як правило, окрім випадання рослини будуть сильно поражені хворобами (пліснява, фомоз, інше). Такі посіви не в змозі забезпечити високий рівень урожайності та потребуватимуть спеціального догляду (мікроелементи, рістстимулюючі добрива).

Для діагностики стану посівів озимого ріпаку проводять добір зразків по діагоналі поля (ділянки) з трьох-чотирьох місць з типовим станом рослин в кількості20-30 штук загальною кількістю близько 100 рослин. Деякі поля з посівами, що суттєво різняться за густотою або розвитком рослин, потребують подвійного добору зразків у двократному повторенні для відображення нетипового стану рослин. У зв'язку з особливістю кореневої системи, рослини викопують дуже обережно, щоб не пошкодити сам корінь, кореневу шийку та листя. Після цього зразок поміщають у бавовняно-паперові торбочки з етикеткою. Зразки також, щільно утеплюють мішковиною чи іншим теплоізолюючим матеріалом, уникаючи при транспортуванні як значних негативних, так і високих позитивних температур. У місцях відбору зразків необхідно заміряти висоту снігового покриву або льодової кірки (за наявності), користуючись сніговимірювальною рейкою і лінійкою з поділками. Кожен зразок відмічають

етикеткою, на якій вказують назву культури, сорту, дату сівби, номер поля, номер зразка, дату відбирання зразка, наявність і висоту снігового покриву, наявність і висоту льодової кірки та, за необхідності, інші дані.

Перед розбором зразків проводять відтаювання при температурі повітря не вище 2…5 ^{o}C протягом 24 годин. Після відтаювання зразки розміщують в освітлене приміщення з температурою +15…20 ^{o}C, відмивають їх від ґрунту у холодній воді та формують 3-4 повторення по 20-30 рослин у кожному. У рослин кожного повторення визначають висоту (від кореневої шийки до кінчиків листків), довжину коріння, кількість пар листків, глибину залягання кореневої шийки. Після цього надземну частину рослин звільняють від пожовклого листя, а кореневу систему від пошкоджених корінців. Коріння підготовлених рослини кожного зразка обгортають фільтрувальним папером та розміщують в окремі глибокі ростильні та заливають шаром води так, щоб вони були вкриті водою на 2–3 см нижче кореневої шийки (нижня частина коріння має знаходитись у воді).Рослини відрощують за наступним режимом: температура повітря +16–20 °С, освітлення не менш як 16…18 годин на добу. Воду необхідно міняти кожну добу, щоб уникнути білкового бродіння. Металевим посудом, не покритим емаллю, користуватися при відрощуванні не можна.

Підрахунок живих рослин проводиться аналогічно методики визначення стану посівів протягом зимівлі у пучках (п 2.1).

При створенні оптимальних умов для відростання рослин оцінку життєздатності проводять на 8…15-й день після відбору зразків з поля. Життєздатні рослини активно відростають, утворюють нові корінці, пошкоджені відростають слабо, а ті, що загинули, взагалі не проявляють ростових процесів при цьому швидко міняють колір листя та кореневої шийки та починають гнити.

Завдяки своїй високій компенсаційній здатності ріпак озимий спроможний вирівняти недоліки в щільності стеблостою за рахунок сильного розгалуження. Це треба враховувати при вирішенні питання про пересівання навесні після поганої осені або зимівлі. Якщо конус наростання не ушкоджений, то проростання з добре розвиненої кореневої шийки відбувається досить швидко. При загиблому конусі наростання можуть прорости додаткові бруньки і утворитися вторинні стебла, поки головне стебло не повністю пошкоджене. Через те, що утворення вторинних стебел відбувається повільніше, ніж регенерація непорушеного головного стебла, рішення про пересівання озимого ріпаку доцільно приймати тільки після початку відновлення вегетації.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

1. Польовий А.М., Божко Л.Ю., Ситов В.М., Ярмольська О.Є. Практикум з сільськогосподарської метеорології: монографія. Одеса: ОДЕКУ, 2002. 400 с.
2. Личикаки В.М. Перезимовка озимых культур: монографія. М.: Колос, 1974. 207 с
3. Литвиненко М.А., Феоктістов П.О., Блищик Д.В., Гаврилов С.В. Удосконалення антронового методу визначення вмісту розчинних вуглеводів у в узлах кущіння рослин пшениці озимої для оцінки стану посівів протягом зимівлі. Вісник аграрної науки. 2017. №4. С.41-45.
4. Рябчун Н.И., Иванова В.Н., Долгополова В.И. Диагностика состояния и жизнеспособности озимых культур в зимний период: методические рекомендации. Харьков, 2000. 8 с.
5. Феоктістов П.О. Методологічні принципи оцінки озимої пшениці на терморезистентність в умовах півдня України: методичні рекомендації / Феоктістов П.О., Гаврилов С.В., Ляшок А.К., Григорюк І.П., Мельничук М.Д. Київ: Видавничий центр НАУ, 2006. 31 с.
6. Семений Г.М. Определение состояния озимых зерновых культур при перезимовке: методические рекомендации. Изд. второе, испр. и доп. Житомир, 1990. 22 с.
7. Грудева А. Я. Методическое пособие по прогнозированию состояния озимой пшеницы и озимой ржи ко времени прекращения осенней вегетации в черноземной зоне / А. Я. Грудева – М. : Гидрометеоиздат, 1974. – 28 с.
8. Рудик Р.І., Савченко Ю.І., Чернуський В.В. та ін. Методи оцінки стану посівів озимих культур: рекомендації. Житомир, 2014. 46 с.

Науково-виробниче видання

Селекційно-генетичний інститут —
Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення

ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ПОСІВІВ ОЗИМИХ КУЛЬТУР ПРОТЯГОМ ЗИМІВЛІ

Методичні рекомендації

Автори:
Феоктістов П. О.,
Гаврилов С. В.,
Файт В. І.,
Помонд С. А.,
Натальченко Е. В.

Надруковано в авторській редакції
з готового оригінал-макета

Формат 60х84/16. Ум. друк. арк. 0,93.
Тираж 40 прим. Зам. № 95.

Видавництво і друкарня «Астропринт»
65091, м. Одеса, вул. Разумовська, 21
Тел.: (0482) 37-14-25, 33-07-17, (048) 7-855-855
e-mail: astro_print@ukr.net; www.astroprint.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 1373 від 28.05.2003 р.