

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК
УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ**

**НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ПРОГНОЗ ПОШИРЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ЗБУДНИКІВ
ХВОРОБ КОЛОСУ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО В
КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ**



Оброшине - 2025

УДК 633.16:632.4:632.93

Науково-практичні рекомендації. Прогноз поширення та розвитку збудників хвороб колосу ячменю озимого в Карпатському регіоні / Г. Я. Біловус та ін. Оброшине, 2025. 32 с.

У науково-практичних рекомендаціях відображено окремі елементи технології вирощування ячменю озимого та прогноз поширення та розвитку збудників хвороб колосу даної культури в Карпатському регіоні.

Дані рекомендації пропонуються для фахівців сільського господарства різних організаційно-правових форм власності.

Рекомендації підготували: Біловус Г. Я. – завідувач лабораторії захисту рослин, кандидат с.-г. наук, ст. наук. співроб., Голець І. М., наук. співроб., Ващишин О. А., наук. співроб., Бернат Я. Р., технік, Добровецька М. Р., технік.

Рецензенти:

Віктор ІВАНЮК, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри агрохімії та ґрунознавства Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького;

Наталія РУДАВСЬКА, завідувач відділу технологій у рослинництві, кандидат с.-г. наук, ст. дослідник Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України.

Рекомендації розглянуто і затверджено Вченою радою Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН (протокол № 12 від 28.10.2025 р.).

© Біловус Г.Я, Голець І.М.,
Ващишин О.А., Бернат Я.Р.,
Добровецька М.Р., 2025

© Видавництво Інституту
сільського господарства
Карпатського регіону НААН, 2025

ВСТУП

Ячмінь озимий (*Hordeum vulgare* L.) займає четверте місце в світі з вирощування злакових зернових культур. Це важлива кормова та харчова рослина, перспективи виробництва якої змінюються і ростуть.

Озимий ячмінь є важливою стратегічною культурою в Україні. Він є однією із найцінніших культур за обсягом використання продукції у народному господарстві, має досить високу рентабельність, вирощування якого потребує мінімальних затрат.

Одна з найбільш скоростиглих зернових культур, яка характеризується високою врожайністю та має цінні кормові властивості. Дозрівання цієї культури настає на 9–14 діб раніше пшениці озимої і на 12–16 діб раніше ячменю ярого, що зменшує напругу в період збирання врожаю, дає можливість успішно вирощувати багато післяжнивних культур.

Ячмінь озимий в Україні рекомендований до вирощування в 14 областях. Однак більшість його посівних площ розміщені в південному регіоні. Основна причина цього – низька зимо- і морозостійкість сортів. Численні спостереження науковців свідчать, що зрідження посівів цієї культури найчастіше відбувається через вимерзання.

Близько 10 млн тонн ячменю вирощують українські господарства в рік. Зерно ячменю використовують у харчовій, промисловій, фармацевтичній та кормовій галузях. і, звісно, у пивоварній промисловості. Середня врожайність ярого ячменю на вітчизняних полях становить 32 ц/га, а озимого – майже 37 ц/га. Це менше ніж за кордоном, але з кожним роком показник врожайності росте і наздоганяє світове виробництво.

В зерні ячменю озимого міститься 12 % білка, понад 75 % вуглеводів, 2,1 % жиру. В склад білкового комплексу входить більше як 20 амінокислот, 8 з них незамінні. В 1 кг зерна міститься 1,2 к. од. і 100 г перетравного протеїну.

Поряд із перевагами ячмінь озимий має недоліки, а зокрема низьку зимостійкість і морозостійкість, які несуть потенційні ризики пошкодження рослин, стримують розширення площ цієї культури.

Ячмінь посівний (*Hordeum sativum* Jessen) з родини тонконогових. Його поділяють на підвиди: ячмінь дворядний, багаторядний і проміжний. У виробництві вирощують дворядний та багаторядний ячмені, які представлені трьома біотипами: ярими, озимими та дворучками.

В народному господарстві ячмінь озимий використовують як кормову, технічну і продовольчу культуру. Як кормову культуру його вирощують для годівлі свійських тварин. У 100 кг зерна ячменю міститься 120 кормових одиниць, а відповідна кількість ячмінної соломи має 35 кормових одиниць. Дерть ячменю – цінний концентрований корм для годівлі свиней. Із зерна ячменю виготовляють крупу та борошно. Зерно використовують у спиртовій і пивоварній промисловості та для виготовлення сурогату кави.

Ячмінь озимий – добрий попередник, оскільки він рано звільняє поле під посів наступної культури. Після цього можна вирощувати післяжнивні культури на зелене добриво. Встановлено, що вони формують більшу вегетативну масу після ячменю озимого, якщо порівняти з іншими зерновими попередниками. Сьогодні це особливо актуальне питання, оскільки в умовах скорочення поголів'я ВРХ і загалом тваринництва, кількість внесення органічних добрив зводиться до мінімуму. Вирощування сидеральних культур відіграє надзвичайно важливу роль у збагаченні ґрунту органічною речовиною, підвищенні його родючості, поліпшенні фізико-хімічних властивостей.

АГРОТЕХНІКА ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

Реалізація генетичного потенціалу ячменю озимого і підвищення його урожайності залежить від оптимізації технологій вирощування, зокрема розміщення у сівозміні, обробітку ґрунту, удобрення, застосування рістрегулюючих речовин. Враховуючи світову тенденцію стосовно застосування інновацій у аграрній сфері, удосконалення елементів агротехнологій ячмінь озимий дає змогу не лише нарощувати виробництво рослинницької продукції, а є пріоритетним чинником забезпечення продовольчої безпеки України продуктивністю.

Для підвищення продуктивності ячменю озимого доцільно враховувати наукові здобутки вчених стосовно оптимізації агротехнологій сільськогосподарських культур за дії стресових факторів.

Попередник. Розміщення в сівозміні, тобто вибір попередника, є однією з важливих умов одержання високих і сталих врожаїв будь-якої сільськогосподарської культури, в тому числі і ячменю озимого. У зв'язку з тим, що озимий ячмінь має порівняно слаборозвинену кореневу систему й невисоку здатність засвоювати поживні речовини з важкодоступних сполук, його розміщують на родючих і чистих від бур'янів полях. Кращими попередниками є зернові бобові культури, картопля, багаторічні бобові трави. Розміщують озимий ячмінь після кукурудзи на зелений корм та силос, зайнятих парів. Можна висівати після озимої і ярої пшениці, вівса. Гіршим попередником є жито.

Також можна розміщувати озимий ячмінь і після пізніх просапних попередників – соняшника, кукурудзи на зерно, кормових і цукрових буряків. Ефективне використання цих попередників можливе при збиранні їх і обробітку ґрунту не пізніше, як за 30–15 днів до початку оптимальних строків сівби.

Добрими фітосанітарними попередниками озимого ячменю є ріпак і горох.

Обробіток ґрунту. Науково обґрунтована система обробітку ґрунту є важливою умовою високої агротехніки вирощування цієї культури, яка включає основний і передпосівний обробіток з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов і попередника. Головними його завданнями є нагромадження і збереження запасів продуктивної вологи, достатніх для одержання своєчасних дружних сходів та їх хорошого розвитку в осінньо-зимовий період, захист ґрунту і посівів від видування і змиву, знищення бур'янів, боротьба з шкідниками і хворобами рослин.

Після стерньових попередників починають з лушення стерні вслід за збиранням урожаю на полях засмічених однорічними бур'янами дисковими знаряддями на глибину 6–8 см, засмічених кореневищними бур'янами (пирій, свинорій) – у двох напрямках на глибину 10–12 см, – коренепаростковими бур'янами (осоти, молочай, березка польова та інші) – на глибину 12–14 см безвідвальним лемішними лушильниками або плоскорізними знаряддями.

Після масового проростання бур'янів, поле орють плугами з передплужниками на глибину 23–25 см а на дерново-підзолистих ґрунтах – на глибину орного шару (18–20 см).

Після збирання пізніх просапних культур (буряків, картоплі) чисті від бур'янів поля обробляють дисковими бородами або плоскорізами на глибину 23–25 см без лушення та оранки.

Не можна сіяти озимий ячмінь по свіжозораному полю. Пухкий ґрунт призводить до вимерзання і випирання рослин, у яких, як правило, мілко розміщується вузол куштіня.

Обробіток ґрунту під озимий ячмінь закінчується передпосівною культивуацією на глибину загортання насіння.

Удобрення. Для одержання високого врожаю ячменю озимого важливо забезпечити повною мірою його потреби в елементах мінерального живлення. Проте протягом останніх

десятиліть все частіше спостерігаються екстремальні умови з тривалими періодами повітряної й ґрунтової посухи, через що процеси нітрифікації відбуваються повільно і не нагромаджується достатня кількість азоту в ґрунті. Численними дослідженнями доведено, що в більшості ґрунтів серед елементів живлення азот стоїть у першому мінімумі.

Озимий ячмінь добре відзивається на удобрення мінеральними добривами, що пов'язано з коротким періодом засвоєння поживних елементів. За рекомендаціями науковців мінеральні добрива вносять в степових районах після озимих культур на чорноземах в нормі $N_{80-90}P_{70}K_{40-50}$ кг/га азоту; після зернобобових культур – $N_{30}P_{60}K_{60}$; у Лісостеповій зоні – $N_{45-60}P_{45-60}K_{45-60}$. До 90% фосфорних та калійні добрива вносять під основний обробіток ґрунту. Решту 10% фосфорних добрив вносять підчас сівби. Після стерньових попередників та кукурудзи азотні добрива бажано вносити у два прийоми: 50% – до сівби, 50% – у підживлення (II етап органогенезу); після зернобобових – 100% у підживлення (II етап органогенезу).

В удобренні ячменю озимого розрізняють основне застосування добрив і весняне підживлення. Органічні добрива вносити не рекомендують, аби не спровокувати вилягання. Усю розраховану норму фосфорних і калійних добрив доцільно внести в основне удобрення. Стартову дозу азотних добрив доцільно застосувати під час сівби.

Внесені добрива врозкид під передпосівну культивуацію збільшують густоту продуктивного стеблостою і сприяють кращій перезимівлі рослин. Оптимальна норма фосфорних і калійних добрив для зони Полісся $P_{60-90}K_{60-90}$ і $P_{30-60}K_{30-60}$ – для Західного Лісостепу.

Застосування підвищених норм азоту призводить до вилягання рослин, що знижує урожай зерна і утруднює збирання. Щоб уникнути чи зменшити смугове вилягання посівів, слід добиватися максимальної рівномірності розподілу добрив по полю.

Сівба. За ранньої сівби ячмінь восени переростає, що знижує його зимостійкість. Запізнення з сівбою дає слаборозвинені посіви, які теж можуть вимерзати. Оптимальні строки сівби ячменю настають у другій половині або в кінці сівби озимої пшениці, тобто на період 20 вересня – 10 жовтня.

Передпосівна підготовка насіння, як відомо, є обов'язковим елементом сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Але для якісного проведення цього технологічного заходу недостатнім є використання лише протруйника. Поряд з ним необхідно застосовувати ще й комплекс інших препаратів, до складу яких неодмінно мають входити мікроелементи та регулятори росту рослин, які можуть не тільки захистити насіння від певних негативних чинників, але й оптимізувати живлення рослинного організму та регулювати його ростові процеси. Впливаючи на метаболізм культурних рослин шляхом обробки насіння мікроелементами, можна посилити їхні ростові процеси і підвищити урожайність зерна. У результаті дії мікроелементів рослини стають більш стійкими до посухи, низьких температур, ураження хворобами і пошкодження шкідливими організмами.

Спостерігається тенденція до зменшення норми висіву. На родючих і добре підготовлених ґрунтах з достатньою кількістю вологи достатньо висівати 2,5–3,5 млн/га. За пізніших строків і погіршення умов вирощування норму висіву збільшують до 4,0 млн/га. При недотриманні вимог технології використовують високі норми – 4,5–5,0 млн/га.

Глибоке і нерівномірне загортання насіння – основна причина зниження польової схожості і формування малопродуктивних посівів ячменю озимого. Оптимальна глибина сівби за сприятливих умов становить 2–3 см.

Догляд за посівами. Догляд за посівами включає такі технологічні процеси як боротьба з бур'янами, внесення регуляторів росту та захист від хвороб і шкідників.

Серед бур'янів однорічні можуть становити до 85–90 %. Це редька дика, суріпиця звичайна, грицики звичайні, волошка синя, ромашка непахуча, мак польовий, зірочник середній.

Багаторічні бур'яни (10–15 %) представлені переважно осотом польовим і рожевим, гірчаком рожевим, берізкою польовою. Як і на інших озимих зернових, прогресує забур'янення злаковими бур'янами. Для контролю бур'янів у посівах ячменю озимого зареєстровано достатньо гербіцидів. Найбільше використовують базагран (бентазон, 480), гранстар Про (трибенурон-метил, 750), гроділ Максі (амідосульфурон, 100 + йодосульфурон, 25 + антидот мефенпірдиетил, 250), пріма Форте (2-етилгексилловий ефір 2,4Д, 180 + флорасулам, 5 + амінопіралід, 10), старане Преміум (флуороксибір, 333), дербі (флорасулам, 75 + флуметсулам, 100), хармоні (тифенсульфурон-метил, 750), пума Супер (феноксапрон-П етил, 69 + антидот мефенпірдиетил, 75).

Від вилягання застосовують морфо регулятори, які також впливають на процес кущення. Вони пригальмовують ріст головного стебла, формується більше бокових стебел, які рівномірно розвинуті і мало відстають у рості від головного, тобто забезпечується синхронний розвиток стебел. Використовуються морфорегулятори також для зміцнення верхнього міжвузля для запобігання ламкості колоса. На посівах ячменю краще використовувати морфорегулятори з діючою речовиною етефон, а зокрема вносять терпал, церон, кампосан Екстра.

Ячмінь уражається багатьма хворобами, серед яких найбільш поширені: тверда та летюча сажка, борошниста роса, смугаста і сітчаста плямистість, іржа, ринхоспоріоз. Втрати урожаю від хвороб можуть становити 20–50 % і більше. Найчастіше використовують такі фунгіциди, які рекомендовано в переліку рекс Плюс (епоксиконазол, 84 + фенпропіморф, 250), абакус (піраклостробін, 62 + епоксиконазол, 62), альто Супер (ципроконазол, 80 + пропіконазол, 250), амістар Екстра (азоксистробін, 200 + ципроконазол, 80), осіріс Стар

(епоксиконазол, 56 + метконазол, 41), солігор (протіоконазол, 53 + тебуконазол, 148 + спіроксамін, 224). Фунгіциди вносять тричі. Перше внесення (Т1) проводять рано навесні по таломерзлому ґрунті, вдруге (Т2) у фазі прапорцевого листка, втретє (Т3) у фазі цвітіння. Орієнтовна схема внесення: рекс Плюс + абакус + солігор.

Ячмінь найбільше може пошкоджуватись такими шкідниками: шведська і гесенська мухи, злакові попелиці, хлібні п'явиці, трипси. Для їх знищення рекомендується вносити інсектициди, які рекомендовано бі-58 новий (диметоат, 400), фастак (альфа-циперметрин, 100), енжіо (лямбда-цигалотрин, 106 + тіаметоксан, 141), карате Зеон (лямбда цигалотрин, 50), децис-f-люкс (дельтаметрин, 25).

Збирання. Строк збирання озимого ячменю – найбільш відповідальний етап вирощування високого врожаю. При цьому слід враховувати, що колоски в озимого ячменю при перестоюванні стають ламкими і втрати значно збільшуються за рахунок їх опадання. Тому зволікання із збиранням культури супроводжується великими втратами врожаю.

Збирання слід починати тоді, коли 80–85% зерен досягає воскової і повної стиглості. Ранній строк збирання призводить до «стікання» зерна, бо частина нагромаджених поживних речовин відходить у солому. Чисті від бур'янів і низькорослі посіви, а також при несприятливій погоді краще збирати прямим комбайнуванням, вологість зерна при цьому не повинна перевищувати 17–18%.

Зібране зерно очищають від сміттєвих домішок. За потреби досушують до вологості 14 % і в такому стані зерно може зберігатися тривалий час. Здійснюють контроль за можливою появою шкідників та хвороб.

ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ

В останні роки селекціонери наукових установ Національної академії аграрних наук України створили низку сортів типово озимих і дворучок, які виділяються не лише підвищеною морозо – і зимостійкістю, або жаро – і посухостійкістю, а й більшою стійкістю до вилягання та поширених хвороб, потенціал продуктивності яких становить 5,0–7,0 т/га.

Дев'ятий Вал – це середньостиглий, високоінтенсивний, шестирядний сорт-дворучка зернового призначення, рекомендований для всіх зон України, що вирізняється високою посухо- та зимостійкістю, стійкістю до вилягання та сажкових хвороб, з високим генетичним потенціалом продуктивності та підвищеною пластичністю до умов вирощування.

Виведений від схрещування лінії 96-82-119 х Зимовий. Батьківська форма 96-82-119 створена на основі унікального ярого сорту Вакула. Від сорту Вакула передано велике зерно – 47,1–49,4 г, здатність до підвищеного кушіння і здатність давати високі врожаї в умовах недостатньої вологозабезпеченості. Рекомендований для всіх зон України (Полісся, Лісостеп, Степ).

Основні господарські та біологічні характеристики сорту: тип – шестирядний, дворучка; середньостиглий, досягає на 2–3 дні пізніше сорту Достойний; морозо- та зимостійкість високі (7–8 балів), на рівні стандарту сорту Достойний; посухостійкість – 8–9 балів; високоінтенсивний, з потенційною врожайністю за роки вивчення 9,0–10,5 т/га, з прибавками до національного стандарту 0,7–1,7 т/га; висота рослин – 115–125 см; стійкість до вилягання висока (8–9 балів).

Апробаційні ознаки: різновид – pallidum. Колос шестирядний, довгий (9–11 см), нещільно-прямокутної форми (11–12 члеників на 4 см колосового стрижня), з повільним переходом у верхній частині в ромбічну, солом'яно-жовтий. Ості довгі, тонкі, еластичні, з інтенсивним антоціановим забарвленням, слабо зазубрені, мало розлогі. Колоскова луска

тонка, вузька, без опушення. Квіткова луска зморшкувата, нервація мало виражена, нерви слабо зазубрені, перехід в ость поступовий. Основна щетинка зерна повстяна. Кущ напіврозлогий. Лист не опушений, зелений, з слабким високим нальотом під час кушіння. Зерно велике, жовте, видовженої форми.

Один із найменш вимогливих сортів до умов вирощування, добре реагує на підвищення мінерального живлення та має високу пластичність. Здатний давати високі врожаї в умовах недостатньої вологозабезпеченості.

Оригіна́тор: Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення.

Дарій – сорт ячменю озимого внесений до Державного реєстру сортів рослин України у 2018 р., є дворядним, середньостиглим (тривалість вегетації 240–250 діб) сортом ячменю, який характеризується високою зимостійкістю, високою стійкістю до вилягання (8–9 балів) та осипання (9 балів) зерна, а також доброю посухостійкістю. Сорт стійкий до борошнистої роси та плямистостей листя і карликової іржі – 6–8 балів.

Різновидність: *pallidum*. Висота рослин – середньорослий. Зернового використання. Маса 1000 зерен 49 – 51 г. Генетичний потенціал врожайності понад 10,5 т/га. Урожайність становила 7,31 – 9,15 т/га.

Рослина: габітус (форма куща) – напівпрямий. Нижні листки: опушення піхви – наявне. Прапорцевий листок: антоціанове забарвлення вушок – наявне. Рослина: кількість рослин із похилим прапорцевим листком – мала.

Прапорцевий листок: восковий наліт на піхві – помірний. Час початку колосіння (перший колосок видно на 50% колосів) – ранній.

Остюки: антоціанового забарвлення кінчиків – наявне. Остюки: інтенсивність антоціанового забарвлення кінчиків – помірна.

Колос: восковий наліт – слабкий. Колос: положення в просторі–напівпряме. Рослина: за висотою (стебло, колос та остюки) – середня.

Колос: кількість рядів – шість. Колос: форма – циліндрична. Колос: за щільністю – середній. Колос: за довжиною (з остюками) – довгий. Остюки: за довжиною (порівняно з колосом) – довгі.

Стрижень колосу: за довжиною першого сегменту – короткий. Стрижень колоса: вигин першого сегмента- малий. Стерильний колосок: положення (в середній третині колоса) – ознака не визначається. Середній колосок: колоскові луски й остюки за довжиною відносно зернівки – довші.

Зернівка: волоски основної щетинки за довжиною – довгі. Зернівка: плівчастість – наявна. Зернівка: інтенсивність антоціанового забарвлення жилок зовнішньої квіткової луски – помірна. Зернівка: зазублення внутрішніх бічних жилок нижньої квіткової луски – сильне. Зернівка: опушення вентральної борізки – наявне. Зернівка: розташування лодикул – охоплююче.

Зернівка: забарвлення алейронового шару – слабке забарвлення. Тип розвитку –озимий. Колос: остюки- наявні. Вирости на зовнішній квітковій лусці: форма виявлення – остюки. Зернівка: форма – видовжено – еліптична. Зернівка: поверхня зовнішньої квіткової луски – тонкозморшкувата. Тільки для плівчастих сортів.

Зернівка: опушення зовнішньої квіткової луски – відсутнє. Зернівка: перехід від зовнішньої квіткової луски до остюка – поступовий.

Вушка: форма верхівки – загострена. Вушка: охоплення соломини – повне. Язичок: ступінь виявлення – слабкий.

Соломина: виповнення (переріз між основою колоса й верхнім вузлом) – слабко виповнена. Рослина: утворення пилку (чоловіча стерильність) – наявне.

НАЙПОШИРЕНІШІ ХВОРОБИ КОЛОСУ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

На ячмені, як і на інших зернових колосових культурах, розвивається багато фітопатогенних організмів. Найпоширенішими і найбільш шкодочинними в Україні є *тверда та летюча сажки*. Сажкові хвороби руйнують тканини культури з утворенням сажкової маси теліоспор. Сівба зараженим зерном призводить до ураження проростків ячменю. Уражені проростки уповільнюють свій ріст і розвиток, частина їх гине, внаслідок чого знижується схожість і густина посівів.



Тверда сажка (збудник – *Ustilago hordei* Kell. et Sw)

Джерело інфекції твердої сажки: під час збирання та обмолоту, очищення зерна теліоспори розпорошуються та потрапляють на зерно та ґрунт. Джерелом інфекції є заспорене зерно. Додатковим джерелом інфекції для кам'яної сажки ячменю може бути ґрунт, де теліоспори можуть зберігатися протягом 1 року. Джерелом заспорення зерна може бути також тара чи сівалки.

Зараження рослин відбувається під час проростання насіння у ґрунті. Під час сівби теліоспори потрапляють у ґрунт, де проростають, утворюючи базидію з базидіоспорами. Останні

після копуляції утворюють інфекційну гіфу, яка проникає у паросток. Потім у рослині утворюється міцелій, який дифузно поширюється, досягає конуса наростання, проникає в листки, стебла і колосок. Проростання теліоспор і зараження рослин значною мірою залежать від температури та вологості ґрунту.

Ознаки ураження: всі органи ураженого колосу, крім остюків, перетворюються на чорну масу теліоспор, вкриту тонкою плівкою. Теліоспори склеєні у тверді міцні грудочки, тому тверду сажку ячменю ще називають кам'яною.

Хвороба проявляється на рослинах під час колосіння. Із пазухи верхнього листка викидається сіро-зелений дещо пелухатий колосок, у якого пізніше відпадають остюки. Всі частини його, крім остюків, перетворюються на чорно-буру масу спор, прикритих прозорою плівкою. Теліоспори склеєні в грудочки і колосок не пилять. Маса теліоспор в колоску спочатку м'яка, а при дозріванні ячменю стає твердою (кам'яною). Вміст колоска руйнується лише під час обмолочування рослин.

Умови розповсюдження: оптимальна вологість ґрунту для проростання теліоспор – 60–70% повної вологоємності. Температурні пороги цього виду гриба дуже великі: мінімум 5°C, оптимум 20°C, максимум 35°C. У лабораторних умовах теліоспори зберігають життєздатність до 25 років

Шкодочинність: сприяє утворенню спорової маси замість зерна, зріджує посіви та як наслідок заражені рослини відмирають. При сильному ураженні недобір врожаю становить 15–20%, а то і більше. Висота інфікованих рослин зменшується на 15–20%, кількість зернівок в колосі – на 10–15%.

Крім того, встановлено, що при тривалому згодовуванні тваринам ячменю з домішкою теліоспор твердої сажки у корів спостерігалось порушення серцевої діяльності, зменшення надойв молока, а серед овець – навіть смертність.

Заходи захисту: використання здорового насіннєвого матеріалу, стимулювання швидкої появи сходів; дотримання

сівозмін; лущення стерні і зяблева оранка ділянок, дотримання вимог технології вирощування.

Основним методом захисту насіння від сажкових хвороб є його протруювання – одне з найбільш ефективних, економічно доцільних та екологічних заходів. Це пояснюється тим, що протруювання насіння знищує або значною мірою подавляє розвиток хвороб, збудники яких локалізуються як на поверхні насіння, так і в алеїроновому шарі під оболонкою насіння, а також у зародку.



Летюча сажка (збудник – *Ustilago nuda* (Jens.) Kell et Sw)

Ознаки ураження летючою сажкою: хвороба виявляється під час виколювання. При цьому в ячмені майже всі частини колоса, крім стрижнів, перетворюються в рихлу чорну спорову масу ще до виходу з піхви листка. Уражений колос виходить з піхви спочатку вкритий тонкою прозорою оболонкою, крізь яку добре видно чорну масу теліоспор. Потім оболонка руйнується і теліоспори розпорошуються.

Зараження відбувається під час цвітіння, іноді можливе і після цвітіння. Під час проростання зерна гіфи гриба активізуються і уражають проростки рослин. Грибниця дифузно поширюється по стеблу й іноді проникає навіть у листки. У період формування колоса міцелій розростається, потовщується. Пізніше стінки клітин гіф стають драглистими і вся грибниця перетворюється в суцільну масу, в якій

диференціюються теліоспори, і замість частин колоса утворюється спорова маса.

Умови розповсюдження: сприяють ураженню посівів підвищена вологість повітря і високі температури +18..+24°C у фазі цвітіння. Холодна погода під час сходів і суха в період від сходів до колосіння ярого ячменю підвищують шкідливість летючої сажки.

Шкодочинність: поширена в усіх зонах вирощування пшениці, ячменю, жита. Особливо великої шкоди завдає посівам ячменю. Уражені рослини не утворюють зерна, надземна маса їх на 30–40% менша, ніж здорових. Є і приховані втрати: деякі рослини видужують, але якість і кількість врожаю знижуються, підвищується сприйнятливість до інших хвороб.

Заходи захисту: основний метод боротьби з летючою сажкою полягає в протруюванні насіннєвого матеріалу хімічними засобами. Оскільки збудник хвороби знаходиться всередині, оптимальним вибором будуть препарати, що мають системну дію. Високоєфективним заходом є протруєння насіння такими фунгіцидами як байтан універсал, бенлат, вітавакс, вітавакс 200, колфуго Дуплет, колфуго Супер, паноктин Тоталь, раксил, реал 200, сумі-8, фенорам Супер, премікс 25, максим 025 FS, дивіденд Стар 036 FS, вінцит 050 SC.

Підвищеною стійкістю проти летючої сажки характеризуються сорти ярого ячменю – Донецький 9, Одеський 115, Харківський 74, озимого ячменю – Росава. Ранні посіви ячменю уражуються менше, ніж пізні. Підзимні посіви ярого ячменю забезпечують зниження шкідливості летючої сажки до невідчутного рівня.

ПРОГНОЗ РОЗВИТКУ ХВОРОБ КОЛОСА ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО (ТВЕРДА ТА ЛЕТЮЧА САЖКА) В УМОВАХ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ НА 2026 РІК

В умовах Карпатського регіону на 2026 р. очікується помірний розвиток хвороб колосу, але ризик залишається високим через сприятливі погодні умови попередніх років та поширення агресивних рас патогенів. Враховуючи потенційно сприятливу зиму та весняні опади, слід очікувати підвищення інфекційного фону, тому ефективні заходи захисту будуть критично важливими.

Фактори, що впливають на розвиток хвороб

Погодні умови: зима 2025–2026 рр., ймовірно, буде помірно м'якою, що сприятиме перезимівлі патогенів. Весняні опади можуть створити вологі умови, які сприяють поширенню сажкових спор, що призведе до підвищеного ризику зараження рослин.

Поширення агресивних рас: поширення нових агресивних рас летючої та твердої сажки, які можуть бути стійкими до існуючих фунгіцидів, підвищує ризик ураження ячменю.

Стан посівів: посівна площа ячменю в регіоні, ймовірно, буде значною, що створює умови для розповсюдження хвороб на великі площі. Крім того, залишки попереднього врожаю, що містять інфекційні збудники, можуть бути джерелом зараження.

Агротехнічні заходи: недотримання сівозміни, використання нестійких сортів, недоліки обробки ґрунту та посіву можуть збільшити ризик ураження ячменю сажковими хворобами.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАПОБІГАННЯ РОЗВИТКУ ХВОРОБ КОЛОСУ

Протруювання насіння: застосування протруйників проти сажкових хвороб є найважливішим заходом для запобігання зараженню.

Вибір стійких сортів: вибирайте сорти ячменю, які мають високу стійкість до сажкових хвороб.

Дотримання сівозміни: не сійте ячмінь на тому ж полі, що і попереднього року, і уникайте посіву після інших зернових, що можуть бути носіями хвороб.

Правильна агротехніка: забезпечте оптимальні умови для росту та розвитку ячменю: правильне внесення добрив, оптимальні строки посіву та дотримання технології обробки ґрунту.

Застосування фунгіцидів: при появі ознак ураження сажковими хворобами, обов'язково застосуйте фунгіциди, які забезпечать захист посівів.

ВАЖЛИВО: Перед застосуванням будь-яких засобів захисту, зверніться до фахівців, які допоможуть підібрати оптимальний варіант для вашого регіону.

РЕКОМЕНДАЦІЇ АГРОВИРОБНИКАМ

щодо запобігання розвитку твердої та летючої сажки ячменю озимого (урожай 2026 р.)

Регіон: Карпатський

Період дії: посів озимини 2025 р. – колосіння 2026 р.

1. Основна мета – забезпечити повний контроль сажкових хвороб (*Ustilago nuda*, *U. hordei*) шляхом використання здорового насіння, якісного протруювання та дотримання агротехнічних вимог.

2. Основні ризики 2026 року:

- використання неперевіреного насіння власного виробництва;
- нерівномірна осіння вологість і слабкий розвиток сходів;
- недостатня ефективність протруйників при порушенні норм або використанні старих діючих речовин.

3. Рекомендовані заходи:

До посіву (серпень–вересень 2025 р.):

- використовувати сертифіковане насіння, не заражене сажкою (наявний сертифікат або лабораторний аналіз);
- перед посівом обов'язково протруїти насіння зареєстрованими препаратами, а саме ефективні діючі речовини: протіоконазол, тебуконазол, карбоксин+тірам, флудиоксоніл+металаксил-М, комбіновані системні препарати.

Обробку проводити безпосередньо перед сівбою.

Під час вегетації (березень–червень 2026 р.):

- у фазі кушіння та виходу в трубку – огляди посівів (1 раз на 2 тижні);
- у фазі колосіння – оцінити відсоток ураження ячменю озимого сажковими хворобами.

При наявності вогнищ – знищити уражені рослини до обсіпання спор.

Після збирання (липень–серпень 2026 р.):

- не використовувати зерно з уражених ділянок як насіннєвий матеріал.

Очистити комбайни, транспортери, зерносховища. Зберігати насіння окремо від фуражного зерна.

4. Агротехнічні рекомендації :

- дотримуватись сівозміни (повернення ячменю на поле не раніше ніж через 3–4 роки);
 - уникати занадто ранніх строків сівби;
 - знищувати злакові бур'яни – можливі резервуари інфекції.
- Дезінфікувати тару, бурти, сівалки після використання зараженого насіння.

Слід відзначити, що системна профілактика дешевша, ніж боротьба із наслідками. Протруювання насіння – ключ до здорового колоса.

ДОВІДКОВІ МАТЕРІАЛИ

Процент розвитку хвороб підраховують за формулою :

$$P_x = \frac{\sum (a \times b) \times 100}{A \times K}, \text{ де}$$

P_x – розвиток хвороби, % ;

a – число рослин з однаковими ознаками ураження;

b – відповідний цій ознаці бал ураження;

Σ – сума числових показників;

A – число рослин в обліку (здорових і хворих);

K – найвищий бал шкали.

Технічну ефективність препаратів проти основних хвороб на посівах ячменю озимого визначають за формулою:

$$E_d = \frac{100 (P_k - P_d)}{P_k}, \text{ де}$$

E_d – технічна ефективність препарату;

P_k – розвиток хвороби в контролі;

P_d – розвиток хвороби в дослідному варіанті.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Андрійченко Л. В., Лавришина О. Є. Сорти-дворучки ячменю озимого для вирощування в умовах Півдня Миколаївської області. *Зернові культури*. Том 3. № 2. 2019. С. 286–292. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0088>
2. Біловус Г. Я. Оцінка сортотразків ячменю озимого за стійкістю до збудників листових хвороб та урожайністю. *Вісник аграрної науки*. 2022. Вип. 3 (828). С. 20–27. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202203-03>
3. Біловус Г. Я., Марухняк А. Я. Екологічне сортовипробування ячменю озимого в умовах Лісостепу Західного. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2019. Вип. 66. с. 38–51. <https://phzt-journal.isgkr.com.ua/ua-66/3.pdf>.
4. Борзих О. І. Хвороби рослин основних польових культур в агроценозах України. *Біоресурси і природокористування*. Том 7. 2015. с. 183–189.
5. Борзих О. І., Федоренко В. П. Сучасні проблеми фітосанітарного стану агробіоценозу в Україні. *Захист і карантин рослин*. 2016. Вип. 62. С. 3–17.
6. Васильківський С. П., Сабадин В. Я. Стійкість рослин ячменю ярого проти хвороб залежно від генотипу сорту. *Миронівський вісник*. 2015. Вип. 1. с. 156–169. http://nbuv.gov.ua/UJRN/myrbull_2015_1_17.
7. Генетична колекція ячменю ярого за стійкістю до хвороб / В. А. Музафарова та ін. *Селекція і насінництво*. 2016. Вип. 110. С. 107–116.
8. Голосна Л. Хвороби насіння ячменю. *Пропозиція*. 2021. № 6–7. URL: <https://propozitsiya.com/ua/hvoroby-nasinnya-yachmenyu>
9. Гудзенко В. М., Васильківський С. П. Виведення сортів ячменю озимого адаптованих до сучасних умов Лісостепу України. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2017. Вип. 90. Ч. 1. С. 63–70.

10. Демидов О. А., Васильківський С. П., Гудзенко В. М. Еколого -генетичні аспекти селекції ячменю озимого щодо підвищення його продуктивного та адаптивного потенціалу у Лісостепі України. *Агроекологічний журнал*. 2017. № 2. С. 194–200.
11. Дем'янюк О. С. Зміни клімату – глобальна екологічна і продовольча проблема людства. *Збалансоване природокористування*. 2016. № 4. С. 6–13. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zp_2016_4_3
12. Дударєва Г.Ф., Цап'юк Т. Ф. Обмеження розвитку хвороб озимого ячменю за допомогою різних протруйників та попередників. *Актуальні питання біології, екології та хімії*, Том 13, №1, 2017. С. 5–15.
13. Кирик М., Піковський М. Хвороби озимого поля восени. *Пропозиція*. 2017. № 11. С. 118–121.
14. Кирик М. М., Піковський М. Й. Патологія насіння сільськогосподарських культур. Київ, 2012. 212 с.
15. Конончук О. Б. Продуктивність і ураження хворобами посівів озимого ячменю на чорноземі типовому залежно від попередника й обробки фунгіцидом. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. №1, 2022. С. 133–139.
16. Лавренко О. Основні шкодочинні хвороби озимого ячменю, які зпричиняють потенційно найвищі втрати урожаю. URL: <https://www.agronom.com.ua/osnovni-shkodochynni-hvoroby-ozymogo-yachmenyu-yaki-zprychynyayutpotentsijno-najvyshhi-vtraty-urozhayu>
17. Лихочвор В. В., Матковська М. В. Урожайність сортів озимого ячменю залежно від норм добрив, морфорегуляторів та фунгіцидів в умовах Західного Лісостепу. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2017. Вип. 62. С. 91–101.
18. Ляшенко Г. В. Практикум з агрокліматології : навч. посіб. Одеса, 2014. 161 с.
19. Михайленко С. В., Шевченко Т. В. Вплив сучасних фунгіцидів на ураження хворобами ячменю ярого. *Захист і*

карантин рослин. 2019. Вип. 65. С. 124–132. Режим доступу: <https://doi.org/10.36495/1606-9773.2019.65.124132>.

20. Моніторинг хвороб сільськогосподарських культур / Станкевич С.В та ін. : навч. посіб. Житомир, 2022. 304 с.

21. Мостов'як І. І. Вплив гідротермічних чинників на поширення і розвиток хвороб в агроценозі зернових культур Правобережного Лісостепу. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. №1. 2020. С. 103–108. DOI 10.31395/2310-0478-2020-1-103-108

22. Мостов'як І. І. Екологічна парадигма інтегрованого захисту рослин. *Карантин і захист рослин*. 2019. №5-6 (255). С. 12–16.

23. Муха Т. І., Мурашко Л. А. Сорти пшениці озимої з груповою стійкістю проти хвороб для Лісостепу України. *Миронівський вісник*. 2017. Вип. 4. С. 132–141.

24. Методика випробування і застосування пестицидів. /за ред. С. О. Трибеля. 2001. Київ, 448 с.

25. Основи селекції польових культур на стійкість до шкідників організмів: навчальний посібник / В. В. Кириченко та ін. Харків: Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. 2012. 320 с.

26. Основи наукових досліджень в агрономії : підруч. ; за ред. В. О. Єщенка. Вінниця, 2014. 332 с.

27. Патологія насіння сільськогосподарських культур/ Л. В. Жукова та ін.: навч. посіб. Житомир, 2023. 292 с.

28. Піковський М., Кирик М. Початок вегетації ячменю озимого: небезпечні мікози. *Пропозиція*. 2018. № 10. URL: <https://propozitsiya.com/ua/pochatokvegetaciyi-yachmenyu-ozymogo-nebezpechni-mikozy>

29. Парфенюк А. І., Волощук Н. М. Формування фітопатогенного фону в агроценозах. *Агроекологічний журнал*. 2016. № 4. С. 106–114.

30. Петриченко В., Лихочвор В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур. 5-те видання. 2020. Київ, 806 с.

31. Рудник-Іващенко О. І. Особливості вирощування

озимих культур за умов змін клімату. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. № 2. 2012. С. 8–10.

32. Савіцька С. І. Ринок ячменю: стан та перспективи розвитку. *Вісник Харківського НТУСГ ім. П. Василенка: Економічні науки*. 2013. Вип. 137. С. 229–233.

33. Самойленко О. А. Вплив елементів технології на врожайність озимого ячменю в умовах Південного Степу України. *Зрошуване землеробство*. 2010. Вип. 54. С. 270–275.

34. Сметанко О. В. Вплив агротехнічних прийомів вирощування озимої пшениці і ячменю на ураження хвороби, накопичення елементів живлення і урожай зерна в агрометеорологічних умовах Південного Степу. *Вісник аграрної науки південного регіону. Сільськогосподарські та біологічні науки*. 2010. Вип. 11. С. 84–90.

35. Солодушко М. М. Продуктивність озимих та ярих колосових культур в Степу України. *Вісник ЦНЗ АПВ Харків. області*. 2013. Вип. 14. С. 122–126.

36. Статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві / В. О. Ушкаренко та ін. Херсон, 2013. 378 с.

37. Титов І.О., Жукова Л.В., Станкевич С.В. Основні хвороби посівів озимого ячменю на півдні України. *Таврійський науковий вісник*. № 138. С. 182-192.

38. Фузаріози культурних рослин / В. В. Швартау та ін. Київ, 2016. 164 с.

39. Шахова Н. М., Шаповалов А. І. Хвороби озимого зернового поля. *Наукові праці. Екологія*. 2014. Випуск 220. Том 232. С. 58–61.

40. Vasylykivskyi S., Gudzenko V. Winter barley selection in steady grain production provision in the Central Forest-steppe of Ukraine. *Агробіологія*. 2017. № 1. С. 25–33.

41. Macholdt J., Honermeier B. Impact of climate change on cultivar choice: adaptation strategies of farmers and advisors in German cereal production. *Agronomy*. 2016. V. 6 (40). doi:10.3390/agronomy6030040.

42. Enrichment of field crops biodiversity in climate change

conditions / S. Kalenska and al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. № 9(1). P. 19–24.

43. Effectiveness of fungicides with different modes of action against net blotch disease of two-rowed spring barley/ Loredana Alexandra Suciuc, Laura Șopterean, Florin Russu et al. // *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Agriculture*. 2021. Vol. 78 (2). P. 47–58. Режим доступа: 10.15835/buasvmcn-agr:2021.0011.

44. IPCC 2019: Global warming of 1,5 °C. An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1,5 °C above pre-industrial levels. Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: IPCC Publisher, 2019. 630 p.

45. Titov, I., Zhukova, L., Batova, O. Pathology of winter barley seeds. Modern trends in the development of agricultural production: problems and perspectives: monograph. Edited by S. Stankevych, O. Mandych. Tallinn: Teadmus OÜ, 2022. P. 156-164.

46. Woźniak A. Effect of various systems of tillage on winter barley yield, weed infestation and soil properties. *Applied Ecology And Environmental Research*. – 2020. 18(2). P. 34833496. http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1802_34833496.

ЗМІСТ

Вступ.....	3
1. Агротехніка вирощування ячменю озимого в умовах Західного Лісостепу	5
2. Характеристика сортів.....	11
3. Найпоширеніші хвороби колосу ячменю озимого в умовах Західного Лісостепу	14
4. Прогноз розвитку хвороб колоса ячменю озимого (тверда та летюча сажка) в умовах Карпатського регіону на 2026 рік	18
5. Рекомендації щодо запобігання розвитку хвороб колосу	19
6. Рекомендації агровиробникам	20
7. Довідкові матеріали.....	22
8. Перелік посилань.....	23

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Для нотаток

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

Науково-практичне видання

**НАУКОВО- ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.
ПРОГНОЗ ПОШИРЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ЗБУДНИКІВ
ХВОРОБ КОЛОСУ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО В
КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ**

Підписано до друку 28.10.2025
Формат 30х42/4. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Друк офсетний. Умовн. друк. арк. 1,87.
Тираж 100 прим.

Видавець та виготовлювач
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН,
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине, Львівський р-н, Львівська обл., 81115

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції ДК № 7457 від 28.09.2021 р.

inagrokarpat@isgkr.com.ua

www.isgkr.com.ua



<https://isgkr.com.ua/>