

Тема: Ярий ячмінь

1. Значення ярого ячменю
2. Історія і поширення ярого ячменю
3. Ботанічна характеристика ярого ячменю
4. Біологічні особливості ярого ячменю
5. Технологія вирощування ярого ячменю

1. Значення ярого ячменю

Ярий ячмінь – цінна продовольча, кормова і технічна культура. Із зерна склоподібного і крупнозерного дворядного ячменю виготовляють перлову і ячмінну крупи. Кілька років тому вчені виявили в білку ячменю такі речовини, як тригліцерид і токотриєнол, здатні значно знижувати рівень холестерину в крові. Ячмінне борошно добавляють (10–15%) при випіканні житнього і пшеничного хліба. Через низьку якість клейковини хліб з чистого ячмінного борошна малооб'ємний, слабопористий, швидко черствіє. Із зерна ячменю виготовляють сурогат кави, екстракти солоду.



Рис. 1. Перлова каша



Рис. 2. Ячмінне печиво



Рис. 3. Пшенично-ячмінний хліб



Рис. 4. Пластивці з ячменю



Рис. 5. Продукти здорового харчування



Рис. 6. Кавовий напій

Найбільше ячмінь використовують на зернофуражні цілі. В 1 кг зерна міститься 1,2 кормові одиниці і 100 г перетравного протеїну. Згодовують для всіх видів тварин, особливо при беконній відгодівлі свиней – 60–70% ячменю у складі комбікорму. Зерно ячменю містить багато білка (9–12%), вуглеводів (70–75%), повноцінне за амінокислотним складом, включаючи особливо дефіцитні амінокислоти – лізин і триптофан. Кормові властивості ячменю значно кращі, ніж пшениці.



Рис. 7. Використання ячменю для годівлі тварин

Велике значення має ячмінь у пивоварній промисловості. Найбільш цінні для цього сорти дворядного ячменю з добре виповненим і вирівняним за крупністю зерном. Зерно *пивоварного* ячменю повинно мати підвищений вміст крохмалю (60–70%) і екстрактивних речовин (78–82%) та оптимальну кількість білка – не більше 9–12%. Важливі також низька пливчастість (менше 7–10%) та висока енергія проростання – не менше 95% на 4-й день пророщування.



Рис. 8. Види пива

2. Історія і поширення ярого ячменю

Ячмінь належить до числа найдавніших рослин земної кулі. Розкопки показують, що він поряд з пшеницею був відомий ще в кам'яному віці. Початком окультурення ячменю рахуються X і навіть XV тисячоліття до нашої ери. Найдавніші знахідки ячменю виявлено на території Туреччини, Іраку Ірану. З доісторичних часів його вирощували в Греції, Італії, Китаї. В Європу ячмінь поширився з Малої Азії у IV–III тисячоліттях до н.е. У той же період ячмінь почали вирощувати на території сучасної України. У світовому рослинництві ячмінь займає важливе місце.

Серед ярих хлібів першої групи ярий ячмінь забезпечує найвищі і стабільні врожаї. В 2021–2022 році урожайність ячменю по Україні становила 29,8 ц/га, хоч в окремих господарствах його врожайність досягає 50–60 ц/га і вище. Україна входить до трійки найбільших виробників та експортерів ячменю. Валове виробництво досягло близько 9 млн. т.

3. Ботанічна характеристика ярого ячменю

Коренева система ячменю характеризується невеликою засвоювальною здатністю. Солома його коротша, ніж у жита, пшениці, вівса. Довжина його – 30–135 см.

Листки широкі добре розвинені.

Колос складається з колосового стрижня та колосків. На кожному виступі колосового стрижня розміщується по три одноквіткових колоски. Зовнішня квіткова луска переходить на кінці в зазублений або гладенький остюк. У деяких форм замість остюків утворюються лопатеві додатки – фурки, іноді ячмінь буває безостим.



Рис. 9. Загальний вигляд рослин ячменю та фуркатні форми колосу



Рис. 10. Дворядні, багаторядні

Плід ячменю – плівчаста і гола зернівка. Маса 1000 насінин – 30–50 г.

Ячмінь належить до роду *Hordeum* L. За кількістю нормально розвинених плодоносних колосків на виступі стрижня цей вид поділяють на три види: багаторядний ячмінь, дворядний та проміжний. Види ячменю поділяються на різновидності.



Рис. 11. Найважливіші різновидності ячменю

На сучасному етапі пропонується аграріям інноваційні сорти інтенсивного типу з високим потенціалом продуктивності. В Україні визначено сортовий склад ячменю ярого, який за показниками продуктивності й адаптованості до умов вирощування може у різні за погодними умовами роки за чіткого виконання сортової технології забезпечувати високі врожаї зерна. Генетичний потенціал сучасних сортів ячменю ярого становить 6–7 т. га.

На основі наукових і практичних даних ведення землеробства зроблено висновки, що в кожному господарстві слід висівати 2–3 районовані і перспективні сорти, що відрізняються біологічним і господарськими ознаками.



Рис. 12. Сорти ярого ячменю

4. Біологічні особливості ярого ячменю

Вимоги до температури. Ярий ячмінь — невимоглива до тепла рослина. Мінімальна температура проростання насіння 1–2°C, оптимальна 15–20°C. Сходи витримують заморозки мінус 3–4°C, а іноді й до мінус 6°C.

Для швидкого розвитку кореневої системи, кушіння і формування колоса (від з'явлення сходів до виходу в трубку) необхідна помірна температура в межах 12–20°C.

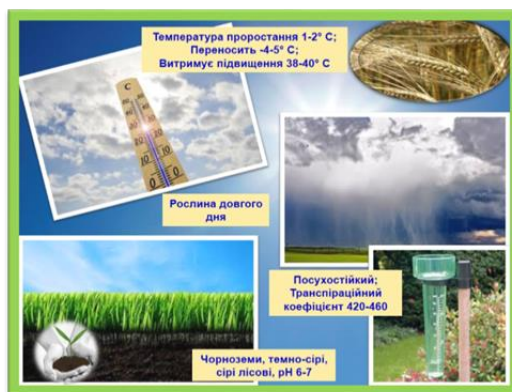


Рис. 13. Вимоги ярого ячменю до умов вирощування

Вимоги до вологи. Ячмінь характеризується найвищою серед ярих зернових першої групи стійкістю проти високої температури (запалу), легко витримуючи підвищення її до 38–40°C.

Ярий ячмінь серед хлібів першої групи найбільш посухостійкий і відзначається високопродуктивною витратою вологи на створення одиниці органічної речовини. Проте на початку вегетації в ячменю недостатньо розвинена коренева система і рослини погано переносять весняні посухи. Тому запізнення з сівбою може спричинити недружнє з'явлення сходів і сповільнення розвитку рослин на пізніших фазах росту. Транспіраційний коефіцієнт ярого ячменю 420–460.

Вимоги до ґрунту. Ярий ячмінь має слаборозвинену кореневу систему, тому краще росте на родючих, добре забезпечених поживними легкодоступними речовинами, ґрунтах.

Для ярого ячменю, зерно якого використовується на *пивоварні цілі*, кращими ґрунтами є чорноземи, темно-сірі та сірі лісові ґрунти, що найпоширеніші в лісостеповій зоні. Високі врожаї ячменю з зернами високої якості одержують також па дерново-карбонатних ґрунтах. Менш придатні для нього ґрунти дерново-підзолисті піщані та супіщані на Поліссі, а також дерново-підзолисті поверхнево оглеєні з підвищеною кислотністю в Передкарпатті.

5. Технологія вирощування ярого ячменю

Попередники. Ярий ячмінь внаслідок недостатнього розвитку кореневої системи, короткого вегетаційного періоду, підвищених вимог до структури ґрунту, серед зернових є найбільш вимогливим до попередника.

Найбільший урожай ячменю одержують після кукурудзи, пшениці, вівса, зернобобових культур. Менший урожай формується при сівбі ячменю після цукрового буряка, соняшника, які дуже висушують ґрунт. В останні роки, внаслідок зменшення норм внесення органічних та мінеральних добрив під просапні культури, їх цінність для ярого ячменю знизилась. Тому для одержання високих урожаїв необхідно підвищувати норми мінеральних добрив безпосередньо під ячмінь.

У північній частині України ярий ячмінь розміщують після *картоплі, люпину, кукурудзи*. Гіршими попередниками є озимі зернові.

Ячмінь відносно скоростиглий та низькорослий, тому це одна з найкращих покривних культур для підсіву багаторічних трав.



Рис. 14. Кращі попередники ячменю

Підготовка ґрунту. Ярий ячмінь належить до рослин з підвищеними вимогами до обробітку ґрунту. Ґрунт для нього має бути нещільним, чистим від бур'янів. На щільних ґрунтах погано розвивається коренева система ячменю, жовкне листя, що знижує продуктивність рослин.

Основний обробіток ґрунту під ярий ячмінь має бути диференційованим залежно від попередників та стану поля (забур'яненості, післяжнивних решток), погодних факторів та типу ґрунту.

Ячмінь дуже добре реагує на зяблеву оранку після всіх попередників. При розміщенні його після зернових культур чи однорічних трав є можливість провести лушення стерні. На полях, засмічених однорічними бур'янами, вистачає одного лушення дисковими луцильниками на глибину 6–8 см або важкими дисковими боронами вітчизняного та зарубіжного виробництва. У випадку сильного забур'янення через 2–3 тижні проводять повторне лушення на глибину 10–12 см дисковими боронами. Лушення можна з успіхом замінити внесенням універсальних гербіцидів (раундап, гліфоган та ін.) після відростання бур'янів. Особливо ефективні ці препарати у боротьбі з багаторічними бур'янами (пирій, осот).



Рис. 15. Лушення стерні, заробка пожнивних рештків

Якщо попередник кукурудза, поле дискують важкими боронами і проводять зяблеву оранку. Глибина оранки на полях, де проведено 1–2 лушення, становить 20–22 см. За наявності осоту глибину оранки збільшують до 25–27 см. Оптимальні строки зяблевої оранки коливаються в межах другої половини вересня – першої або другої декади жовтня.



Рис. 16. Оранка на зяб

На важких та перезволожених ґрунтах до чи після оранки на зяб рекомендується глибоке чизелювання або щільювання на 40–50 см. Ярий ячмінь дуже негативно реагує на переущільнення ґрунтів, тому для активізації мікробіологічних процесів руйнування підплужної

підшви застосовують глибокорихлювачі, використовують спеціальну техніку (дескрипер Джон Дір 2700).

При розміщенні ярого ячменю після цукрових буряків чи картоплі, відразу після їх збирання площу орють на глибину 20–22 см. На легких за механічним складом ґрунтах оранку можна замінити поверхневим обробітком, особливо після картоплі. У зоні недостатнього зволоження, за даними багатьох досліджень, оранка, плоскорізний, чизельний або поверхневий обробіток майже рівноцінні за впливом на формування врожаю ячменю, як після просапних культур, так і після інших попередників.

Під ячмінь застосовують сучасні енергоощадні елементи обробітку ґрунту.

Якщо ситуація склалась так, що сівбу необхідно провести на необробленому з осені полі, то краще висівати високоефективними сівалками за технологією ноу-тілл. Для цього використовують сівалки-культиватори іноземного виробництва: «Джон-Дір», «Хорш», «Амазоне», «Кінзе», «Лемкен», «Грейт-Пленс» та вітчизняні висівні комплекси: «Сіріус» і «Алькор». Під ярий ячмінь також використовують концепції смугового обробітку StripTill для посіву зернових культур (StripDrill).

Передпосівний обробіток ґрунту під ранні ярі зернові розпочинається при фізичному його досягненні. Рано-навесні, як тільки ґрунт перестає мазатися, на полях, які швидко пересихають, з метою закриття вологи слід провести боронування і шлейфування зябу впоперек оранки. Площі, які будуть засівати в першу чергу, зразу ж культивують і готують до сівби без попереднього закриття вологи шляхом боронування.



Рис. 17. Закриття вологи

Передпосівний обробіток ґрунту повинен бути виконаний на глибину загортання насіння.

Враховуючи елементи енергозбереження, виходячи з погодних умов, способу і якості основного обробітку, особливо важливо правильно вибрати знаряддя для передпосівного обробітку ґрунту, яке дало б змогу раніше почати і швидше завершити його проведення.

Для цього слід використовувати широкозахватні комбіновані знаряддя, які виконують за один прохід 3–4 технологічні операції.

Комбіновані агрегати для передпосівного обробітку ґрунту: Європак 6000, «Центавр» фірми Amazone, HORSCH Tiger AS, LEMKEN Smaragd.



Рис. 18. Весняний обробіток ґрунту комбінованим агрегатом

Підготовка насіння. Сіють ячмінь насінням високих репродукцій. При вирощуванні за ресурсощадною технологією використовують насіння з масою 1000 зерен 40–50 г, силою росту не менше 80%. Якщо джерелом захворювання ячменю є насіння, його обов'язково протруюють. Найчастіше використовують сучасні протруювачі, які містять декілька діючих речовин: Гаучо 0,25–0,5 кг/т, Ламардор 0,2 л/т, Раксіл Ультра 0,2–0,25 л/т, Юнта Квадро 1,5–1,6 л/т, Рекорд Квадро 0,3–0,4 л/т, Селест Топ 1,5–2,0 л/т, Максим Форте 1,5–2,0 л/т, Вітавакс 200 ФФ 2,5–3,0 л/т. З метою підвищення врожайності стійкості рослин до хвороб, стресів насіння пшениці обробляють одним із дозволених біопрепаратів: Агат 25-К 40 г/т, Біокомплекс АТ 0,5–1,5 л/т, Ескалібр, Фітоцид 0,5–1,5 л/т, Агросимулін 10 мл/т, Антистрес 0,68 кг/т, Радостим 250 мл/т.



Рис. 19. Протруювання насіння



Рис. 20. Посів ярого ячменю

Система удобрення. Система удобрення ярого ячменю визначається в першу чергу попередниками. Він має цінну здатність якнайкраще використовувати післядію органічних і мінеральних добрив, що вносились під попередню культуру.

Ячмінь дуже добре реагує на внесення добрив, особливо в умовах достатнього зволоження. Приріст урожаю від мінеральних добрив може досягати 15–20 ц/га. Щоб запобігти вилягання рослин, потрібно забезпечити правильне співвідношення поживних елементів – азоту, фосфору та калію.

Дози мінеральних добрив визначаються залежно від вмісту поживних речовин у ґрунті, запланованого врожаю, попередника та його удобрення.

Під ячмінь ярий мінеральні добрива вносять в три прийоми: основне, припосівне і підживлення.

Важливим елементом сучасної системи удобрення ярого ячменю є застосування висококонцентрованих комплексних хелатних добрив з комплексом біостимуляторів, таких як наномікс, нутрівант, мікрокат, райкат, разормін, амінокат, келік, атланте.



Рис. 21. Збалансоване живлення ячменю ярого

Догляд за посівами



Рис. 22. Внесення бакової суміші пестицидів

Догляд за посівами ячменю здійснюється згідно з фазами розвитку та етапами органогенезу культури. Наріжним каменем у технології вирощування ярого ячменю є система захисту від шкочочинних об'єктів.

Боротьба з бур'янами. Ярі зернові культури забур'янюються більше, ніж озимі. Найбільш поширені бур'яни у посівах ярого ячменю: осоти, берізка польова, пирій повзучий, вівсюг, мишій сизий і зелений, лобода біла, ромашка непахуча, гірчиця польова та інші.



Рис. 23. Осот рожевий



Рис. 24. Осот польовий



Рис. 25. Берізка польова



Рис. 26. Пирій повзучий



Рис. 27. Вівсюг звичайний



Рис. 28. Мишій зелений

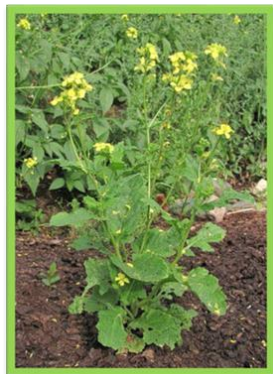


Рис. 29. Гірчиця польова



Рис. 30. Триреберник непахучий

Сучасні гербіциди, які найчастіше використовують для знищення бур'янів: Мушкет 0,05–0,06 кг/га, Гроділ Максї 0,09–0,11 л/га, Пума Супер 0,8–1,0 л/га, Гранстар Голд 15–35 г/га, Калїбр 40–60 г/га, Ларен Про 8–10 г/га, Базагран 2,0–4,0 л/га, Зенкор Лїквід 0,3–0,4 л/га.

Захист від хвороб. Проти хвороб (сажки, плямистість, кореневі гнилі тощо), джерелом інфекції яких є насіння, застосовують протруювання. Якщо хвороби (борошниста роса, офіобольоз, септоріоз, ринхоспоріоз) поширюються через рослинні рештки, проводять обробіток ґрунту для заробки і знищення решток. Важливо дотримуватись чергування культур у сівозмінах.



Рис. 31. Борошниста роса

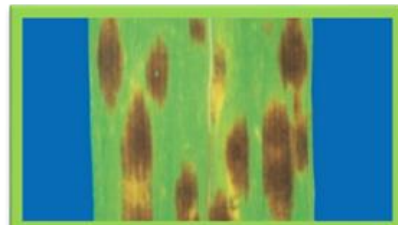


Рис. 32. Сітчаста плямистість



Рис. 33. Летюча сажка



Рис. 34. Тверда сажка



Рис. 35. Ринхоспоріоз



Рис. 36. Кореневі гнилі



Рис. 37. Септоріоз

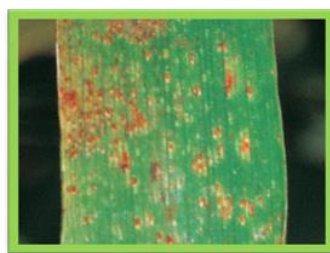


Рис. 38. Карликова іржа

Для боротьби з хворобами, що уражають рослини в період вегетації, посіви обприскують один–два рази фунгіцидами. Обробку зазвичай розпочинають на самому початку розвитку хвороб.

Для знищення хвороб проводять оприскування посівів фунгіцидами: Фалькон 0,4 л/га, Медісон 0,7–0,9 л/га, Солігор 0,7–0,9 л/га, Тїлмор 1,0–1,5 л/га, Альто Супер 0,4–0,5 л/га, Амістар Екстра 0,5–0,75 л/га, Варєон 0,6–1,0 л/га, Аканто Плюс 0,5–1,0 л/га.

Боротьба з шкідниками. Основу системи захисту від шкідників складає комплекс агрозаходів, який перешкоджає поширенню шкідників, підвищує витривалість рослин до пошкоджень.

До найефективніших методів відносяться сівозміна, рання зяблева оранка, оптимальні строки сїви та норми висїву, підбір стїйких сортів.



Рис. 39. Шведська муха



Рис. 40. Гессенська муха



Рис. 41. Шкідлива клоп-черепашка



Рис. 42. Хлібна п'явиця



Рис. 43. Злакова попелиця

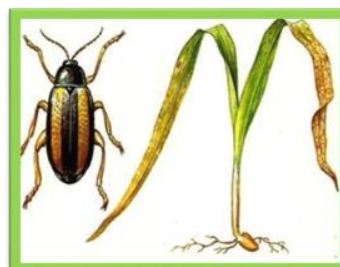


Рис. 44. Полосата блішка

Ячмінь найбільше може пошкоджуватися такими шкідниками як шведська і гессенська муха, смугаста блоха, злакова попелиця, хлібна п'явиця, клоп – шкідлива черепашка та ін.

При проведенні хімічних обробок проти шкідників необхідно враховувати економічні пороги шкодочинності, які мало відрізняються від тих, що прийняті для озимої пшениці.

Для захисту ячменю від вилягання використовують такі препарати: антивилягач, 2 л/га (хлормекватхлорид, 600 г/л); стабілан, 2 л/га (хлорид хлормеквату, 750 г/л); терпал С 2,5 л/га (хлормекватхлорид 305 г/л + етафон 155 г/л); хлормекватхлорид 460, 2 л/га.

Збирання врожаю. Ярий ячмінь – ідеальна культура для збирання комбайном.

Спосіб збирання визначається зональними особливостями, погодними умовами, забур'яненістю полів.

Передчасне збирання зменшує урожай зерна і його якість. Роздільний спосіб застосовують за стійкої сонячної погоди на забур'янених посівах, за наявності підгону і підсіву трав. У валки косять всередині і не пізніше кінця воскової стиглості, коли пожовтіє більше 80% колосся, а вологість зерна становить 30–38%. Підбирають валки не пізніше ніж через 3–4 дні, коли вологість зерна зменшується до 14–18%.



Рис. 45. Збір врожаю ярого ячменю

Прямим комбайнуванням збирають низькорослі, зріджені посіви, чисті від бур'янів, без підгону. Збирають при настанні повної стиглості зерна. Найкраще зібрати за 4–5 днів. На 7-й день після настання повної стиглості фізіологічний зв'язок зерна з рослиною припиняється, крохмаль переходить у розчинні форми вуглеводів і витрачається на дихання.

Пивоварний ячмінь збирають тільки при настанні повної фази стиглості прямим комбайнуванням. Важливо при обмолоті якнайменше травмувати зерно.

Питання для самоконтролю

1. Яке значення та використання ячменю?
2. Які є основні види, різновидності та сорти ячменю?
3. Які особливості розміщення ячменю в сівозміні та обробітку ґрунту?
4. В чому суть збалансованої системи живлення ячменю?
5. Які методи підготовки насіння до посіву та посів ячменю?
6. В чому суть ефективного догляду за посівами ярого ячменю?
7. Які особливості збирання ярого ячменю?