

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ДЕРЖАВНИЙ АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

**ТЕХНОЛОГІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЕКТИ  
ВИРОЩУВАННЯ ОСНОВНИХ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР**

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

*Рекомендовано Міністерством  
освіти і науки України як навчальний посібник  
для студентів вищих навчальних закладів*

Житомир  
2007

УДК 632 153.7 633/635

ББК 4

Т 38

*Гриф надано Міністерством освіти і науки України  
(лист № 14/18.2 – 2517 від 14.11.2005 р.)*

Автори: О.Ф. Смаглій, О.А. Дереча, П.О. Рябчук, Б.В. Матвійчук (вступ, озима пшениця, жито, люпин, коноплі, загальна редакція); В.П. Гудзь, А.А. Майстер, І.Ю. Ратошнюк (тритикале, озимий ячмінь, ярий ячмінь, овес, яра пшениця); С.М. Талько, М.Ф. Рибак (кукурудза на зерно і силос, гречка, просо); І.В. Шудренко (горох, соя, кормові боби, вика яра); В.Г. Дідора, А.С. Малиновський, М.В. Грищак, І.Ю. Дерибон (цукрові буряки, льон-довгунець, бавовник, соняшник); В.М. Положенець (картопля); П.П. Храпійчук, В.В. Мойсієнко, І.М. Євтушок (багаторічні та однорічні трави); В.Г. Радько, В.М. Дема (ефіроолійні культури); В.О. Зінченко, Л.І. Ворона, Є.М. Данкевич (озимий та ярий ріпак); В.В. Шаблікін, О.П. Стецюк, О.Б. Остроменський, А.С. Шабранський, Ю.М. Ільїнський, В.М. Венгер (хміль); А.М. Бовсунівський, О.Ю. Романишин, П.Д. Іванцов (особливості застосування вітчизняної та імпоротної техніки); В.Г. Синецький (овочеві культури); В.Г. Куян (яблуна, груша, слива, вишня, суніці, малина, смородина).

**Рецензенти:**

**В.Б. Ковальов** – доктор сільськогосподарських наук, професор, заступник директора НДІ Полісся;

**В.І. Герасимчук** – кандидат сільськогосподарських наук, заступник начальника Головного управління сільського господарства Житомирської області.

Т 38 Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур: Навч. посібник / О.Ф. Смаглій, О.А. Дереча, П.О. Рябчук та ін. – Житомир: Видавництво «Державний вищий навчальний заклад “Державний агроекологічний університет”», 2007. – 488 с.

ISBN 978-966-8706-17-2

У посібнику узагальнено і систематизовано фактичний науково-практичний матеріал з дисципліни "Технології виробництва продукції рослинництва". Висвітлено ресурсозберігаючі технології виробництва основних сільськогосподарських культур (польових, овочевих, плодкових), наведені технологічні проекти їх вирощування. Значну увагу приділено сучасним вітчизняним і зарубіжним технологіям, їх біологізації і економічній доцільності.

Для студентів і викладачів вищих навчальних закладів, наукових співробітників, керівників і спеціалістів аграрного профілю.

ISBN 978-966-8706-17-2

© ДАУ, 2007

## Вступ

Головною метою рослинництва, овочівництва та садівництва є створення оптимальних агроекологічних і технологічних передумов виробництва необхідної кількості високоякісної продукції на базі фотосинтезу в посівах сільськогосподарських культур при одночасному збереженні або підвищенні родючості ґрунту.

Виробництво сільськогосподарської продукції ґрунтується насамперед на широкому впровадженні ефективних технологій вирощування сільськогосподарських культур, в основу яких покладено оптимізацію умов вирощування останніх.

Ці умови передбачають розміщення посівів після кращих попередників, підбір високоврожайних, пристосованих до певних умов вирощування видів, сортів, гібридів сільськогосподарських культур з високою якістю продукції; ресурсозберігаючі системи і прийоми обробітку ґрунту; раціональну систему удобрення; інтегрований захист рослин від хвороб; використання регуляторів росту рослин; своєчасне та якісне виконання всіх технологічних прийомів; боротьбу з втратами при збиранні, транспортуванні та зберіганні продукції.

В цій книзі висвітлено народногосподарське значення, біологічні й ботанічні особливості основних сільськогосподарських культур (польових, овочів, плодових і ягідних). Значна увага приділена сучасним технологіям їх вирощування, біологізації, що передбачає зменшення обсягів застосування агрохімікатів з врахуванням необхідності охорони навколишнього середовища, якості продукції. Підвищення врожайності культур повинно відбуватися на фоні одночасного скорочення витрат на виробництво одиниці продукції.

При складанні технологічних карт враховувались результати наукових досліджень Державного агроекологічного університету, Інституту сільського господарства Полісся, Інституту землеробства, Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла та інших наукових установ України.

Посібник розрахований на викладачів і студентів вищих навчальних закладів, наукових співробітників аграрного профілю, керівників і спеціалістів сільського господарства різних форм господарювання.

## ЗЕРНОВІ КУЛЬТУРИ

Зернові культури вирощують практично на кожному континенті і в кожній країні. Вони займають вагому частку (40–50 %) в структурі посівів багатьох держав, в першу чергу – Європи та Азії.

Найбільшими виробниками зерна в Північній Америці є США і Канада; в Південній – Бразилія й Аргентина; в Азії – Китай, Індія, Таїланд; в Африці – Нігерія, Єгипет і Ефіопія. В багатьох країнах світу виробництво зерна має екстенсивний характер; тільки в США та країнах Західної Європи воно ведеться на інтенсивній основі. Виробництво зерна в світі має чітку тенденцію до зростання. За 1971–1994 рр. валові збори зерна збільшилися з 1333 до 1950 млн т, або на 46,2 %, а урожайність підвищилася з 18,5 до 27,4 ц/га, або на 48 %. В структурі виробництва зерна в 1995 р. пшениця зайняла 28,5, кукурудза – 26,9, рис – 28,2 %.

За обсягом світового виробництва зерна в 1995 р. частка Китаю складає 21,95 %, США – 14,6, Індії – 10,8, Франції 2,8, Канади – 2,4, Австралії – 1,4, Аргентини – 1,3 %. В СНД (загальна площа посівів 210 млн га) зернові культури займають 110–118 млн га (52–56 %).

США є провідною країною з виробництва зернових культур, головним чином, кукурудзи і пшениці. Валовий збір зерна становить біля 300 млн т за врожайності 45–50 ц/га. Біля 30–35 % вирощеного зерна ( $\approx 100$  млн т) йде на експорт. В 1995 рр. загальний експорт кормового зерна у США становив 61 млн т, або 69 % світового обсягу, кукурудзи – 90 %. Урожай кукурудзи в США є визначальним фактором у формуванні світових цін на кормове зерно. В цій країні виробництвом зерна за інтенсивними технологіями займаються великі товарні ферми.

В Україні тривалий час добробут населення залежав від виробництва і експорту зерна – єдиного стабільного джерела прибутку, що підтримувало конкурентоспроможність сільського господарства. Україна довгі роки була одним із постачальників зерна на Європейський ринок. В Україні збирають 36,24 млн т, або 1,9 % від світового виробництва. Розроблені і вжиті заходи з інтенсифікації зернового господарства в 1986–1990 рр. забезпечили найвищий за всю історію України середньорічний збір зерна в заліковій вазі – 49348 тис. т, або майже 1000 кг на душу населення. За розрахунками академіка В.Ф. Сайка, стабільний середньорічний валовий збір сухого зерна може становити в Україні 60,3 млн т. Площа зернових культур у країні в сприятливі роки сягає 15,5–16,5 млн га. Найбільш поширеною зерновою культурою є озима пшениця, яка, в залежності від умов року, займала 6,4–7,3 млн га. До 90 % її площ зосереджено в степовій і лісостеповій зонах. Друге місце за площами посіву займає ярий ячмінь (3,5–4,0 млн га) і третє – зернова кукурудза (1,5–2,0 млн га).

Група зернових культур об'єднує 2 ботанічні родини – злакові (Gramineae), або тонконогові (Poaceae), та гречкові (Polygonaceae).

За біологічними особливостями і морфологічними ознаками зернові культури поділяються на озимі, ярі ранні, ярі пізні.

До **озимих зернових культур** відносяться: озима пшениця, жито, тритикале, озимий ячмінь. Ці культури мають і ярі форми.

Озимі зернові культури, на відміну від ярих, проходять стадію яровизації при понижених температурах (від 0 до +10 °С) протягом 30–65 діб. Тому для нормального розвитку їх необхідно сіяти за 50–60 днів до настання стійких морозів.

Добре розвиваючись восени, озимі зернові культури краще, ніж ярі, використовують весняні запаси вологи і поживних речовин ґрунту. Вони менше пошкоджуються весняними засухами, а більш раннє дозрівання захищає від літніх суховіїв.

В основних районах вирощування за сприятливих умов перезимівлі озимі зернові дають значно вищі врожаї, ніж ярі.

Вирощування озимих зернових культур має велике організаційно-господарське значення, тому що дозволяє перенести значну частину робіт з підготовки ґрунту і посівів на осінь, знижуючи напруженість у весняний період. Вони визрівають на 8–10 днів раніше, що дозволяє раніше розпочати збирання, рівномірно використати збиральну техніку, своєчасно та високоякісно підготувати ґрунт для наступних культур. Проте урожайність озимих зернових культур у великій мірі залежить від їх перезимівлі та умов весняного відрощування. За несприятливих осінніх, зимових і ранньовесняних умов вони можуть значно пошкодитись або загинути від вимерзання, випрівання, вимокання, випирання, крижаної кірки, снігової плісняви.

Тому за час вирощування озимих зернових культур весь комплекс агротехнічних заходів повинен бути направлений на підвищення зимостійкості – здатності рослин переносити несприятливі умови під час перезимівлі.

До **ранніх ярих зернових** відносяться: ярий ячмінь, овес, яра пшениця.

Ярий ячмінь вирощується в усіх зонах країни і займає в структурі посівних площ друге місце після озимої пшениці.

Овес, в основному, вирощується в поліській зоні.

Яра пшениця вирощується переважно як страхова культура для підсіву або пересіву пошкоджених або загиблих озимих зернових культур, в першу чергу, – озимої пшениці.

До **пізніх ярих зернових культур** відносяться: кукурудза, просо, сорго, гречка, рис.

Кукурудза на зерно займає третє місце в структурі посівів зернових культур, дуже цінними круп'яними культурами є просо, гречка і рис, площі посіву яких щорічно зростають.

## ОЗИМА ПШЕНИЦЯ

### Господарське значення

Озима пшениця є найпоширенішою зерновою культурою в Україні, посівні площі якої, залежно від особливостей року, складають 6,7–7,3 млн га. До 90 % її площ зосереджено у степовій і лісостеповій зонах і лише 10 % – в поліській.

До хімічного складу зерна входять усі необхідні для харчування людини елементи: білки, вуглеводи, жири, вітаміни, ферменти, мінеральні речовини.

Найголовнішим компонентом зерна є білок, вміст якого може коливатися від 8 до 22 %; в першу чергу, – це клейковинний білок (спирто- і лужнорозчинний). Важливими компонентами його якості є наявність сирової клейковини (18–36 %), склоподібність і хлібопекарська якість борошна. В зерні пшениці міститься до 70 % вуглеводів, представлених, в основному, крохмалем.

Зерно пшениці використовується для виробництва хліба, хлібобулочних виробів, макаронів, круп, отримання крохмалю і спирту, а також на корм тваринам. В 1 кг зерна пшениці міститься 1,24 корм. од. і 120 г перетравного протеїну. Солома озимої пшениці може використовуватися на корм тваринам (в 100 кг соломи міститься до 20–22 корм. од. і 0,6 кг перетравного протеїну) і як органічне добриво.

### Ботанічна характеристика

Озима пшениця відноситься до родини тонконогових (Poaceae) роду *Triticum*. З літературних джерел відомо біля 30 видів пшениць. Серед них поширені і найбільше значення мають м'яка (*Triticum aestivum*) і тверда – (*Triticum durum*), які можуть мати озимі та ярі форми.

### Біологічні особливості

Озима пшениця досить холодостійка культура. Насіння її починає проростати при температурі 1–2 °С у посівному шарі ґрунту, сходи при цьому з'являються пізно і недружно. Оптимальна температура її проростання становить 15–20 °С, що забезпечує появу сходів на 5–6-й день за умови достатнього зволоження.

Взимку вчасно посіяні та загартовані восени рослини морозостійких сортів пшениці витримують зниження температури на глибині кушення до 19–20 °С. Наявність снігового покриву в 10 см і більше захищає їх від вимерзання навіть при 30 °С морозу.

Сильні морози (25–30 °С) за відсутності снігового покриву чи малій його товщині (1–4 см) спричиняють загибель рослин озимої пшениці навіть морозостійких сортів.

В кінці зими–на початку весни внаслідок виснаження рослин пшениця може загинути й від невеликих морозів (8–10 °С).

Особливо знижується її холодостійкість при різких коливаннях температури, коли вдень повітря прогрівається до 8–12 °С.

Озима пшениця добре витримує високі температури влітку. Протягом вегетації сприятливою температурою є 18–20 °С із деякими коливаннями по фазах розвитку.



**ПШЕНИЦЯ:**

- 1 – культурна однозернянка; 2 – Тимофієва; 3 – полба;  
 4 – персидська; 5 – тверда; 6 – м'яка: а – безоста, б – остиста;  
 7 – тургідум: а – гілкоколоса, б – звичайна; 8 – польська;  
 9 – спельта; 10 – карликова: а – остиста, б – безоста;  
 11 – круглозерна

Озима пшениця потребує достатньої кількості вологи протягом усієї вегетації. Насіння для набухання і проростання потребує 55–60 % води від його маси.

Високий врожай забезпечується при весняних запасах вологи у метровому шарі ґрунту до 200 мм, а на період колосіння – не менше як 80–100 мм. Транспіраційний коефіцієнт коливається від 300 до 700, в залежності від років – сприятливих за вологою чи посушливих.

Нагромадження і збереження ґрунтової вологи для пшениці, особливо в Степу, є одним з важливих факторів її високої продуктивності.

Озима пшениця – зернова культура довгого дня. Інтенсивне сонячне освітлення в кінці осінньої вегетації забезпечує нагромадження більшої кількості пластичних речовин і, перш за все, цукрів, що підвищує морозостійкість рослин. Добре освітлення пшениці на початку виходу рослин в трубку сприяє формуванню коротких міцних міжвузлів і запобігає вилягання посівів. Тривала сонячна погода під час формування і, особливо, наливу зерна є основою високої продуктивності та якості зерна.

Озима пшениця добре росте на ґрунтах з глибоким гумусовим шаром та сприятливими фізичними властивостями, достатніми запасами доступних для неї вологи і поживних речовин з нейтральною реакцією ґрунтового розчину (рН 6–7,5) при щільності ґрунту 1,1–1,25 г/см<sup>3</sup>.

До таких типів ґрунтів відносяться: чорноземи, темно-каштанові, темно-сірі та сірі опідзолені. Малопрдатними для озимої пшениці є кислі опідзолені та солонцюваті ґрунти; при забезпеченні вологою й елементами живлення вона переважає за урожайністю всі інші зернові культури першої групи.

#### **Районовані сорти**

Високоврожайними сортами озимої пшениці є:

— для зони *Лісостепу*: Альбатрос Одеський, Коломак 3 та 6, Одеська 162 і 267, Тіра, Донецька 48, Поліська 90, Ювілейна 75, Українка, Одеська, Білоцерківська напівкарликова та ін.;

— для зони *Полісся*: Миронінська 61, 65 та 31, Київська 7, Циганка, Поліська 70 і 90, Мирич, Коломак 3, Олеся, Повага, Копилівчанка, Крижинка.

#### **Попередники**

Серед зернових культур озима пшениця найбільш вимоглива до умов вирощування. Попередники для неї підбирають з урахуванням району вирощування, структури посівних площ, реакції сортів на попередники.

Кращими попередниками для озимої пшениці є:

— в зоні *Лісостепу*: багаторічні бобові трави (люцерна, конюшина), однорічні бобово-злакові суміші, горох, кукурудза на зелений корм, кукурудза на силос, що зібрана не пізніше третьої декади серпня;

— для зони *Полісся*: зайняті та сидеральні (люпинові) пари, горох, багаторічні бобові і бобово-злакові сумішки, рання картопля, кукурудза на зелений корм і силос.

#### **Обробіток ґрунту**

В залежності від попередників, строків їх збирання, вологості ґрунту та типу забур'яненості обробіток ґрунту під озиму пшеницю повинен бути диференційованим за глибиною та способами обробітку ґрунту з



використанням при цьому лемішних, дискових, чизельних та плоскорізних знарядь.

Основною метою обробітку в посушливих районах лісостепової зони є збереження вологи, у достатньо зволжених районах поліської зони – боротьба з бур'янами, якісне загортання післяжнивних решток і добрив, створення достатньо ущільненого орного шару та дрібногрудочкуватого посівного шару.

Одразу після збирання однорічних бобово-злакових сумішок або гороху достатньо провести обробіток ґрунту дисковою бороною і вслід культивуацію на 8–10 см. Повторну культивуацію слід проводити в міру з'явлення сходів бур'янів. Після багаторічних трав кращими є оранки на глибину 24–25 см в лісостеповій зоні і на глибину орного шару в поліській плугами з передплужниками з наступним розробленням ґрунту до передпосівного стану.

Після кукурудзи на зелений корм і силос поле слід відразу ж обробити важкою дисковою бороною в два сліди й закультивувати.

Передпосівний обробіток ґрунту краще проводити комбінованими агрегатами типу “Європак”, “Борекс”, АКГМ-3,6, АКГМ-7,2, РВК-3,6 або РВК-5,4.

#### Удобрення

Врожайність озимої пшениці та якість зерна в значній мірі залежать від забезпечення рослин доступними макро- і мікроелементами впродовж всієї вегетації.

Інтенсивні сорти більш вимогливі до умов живлення і лише при повному і збалансованому забезпеченні поживними речовинами можуть формувати високі врожаї з високою якістю продукції.

Норми і строки внесення добрив визначаються рівнем родючості ґрунту, попередниками та біологічними особливостями сортів.

Під пшеницю вносять, як правило, мінеральні добрива, а органічні – під попередник.

Безпосередньо вносити гній або компости під пшеницю рекомендується лише на бідних за поживною ґрунтах, вміст гумусу в яких не перевищує 2,2 %, та після стерньових попередників.

Система удобрення передбачає внесення фосфорних і калійних добрив під основний обробіток ґрунту, а азотних, головним чином, – під час весняно-літньої вегетації. На бідних ґрунтах зони Полісся рекомендується вносити до посіву або при посіві в рядки 10–15 кг діючої речовини азоту разом з фосфорними або повними гранульованими добривами. Співвідношення NPK має бути зміщене в бік азоту і складати 1,5:1:1.

За умов ресурсного дефіциту дози мінеральних добрив знижують наполовину, компенсуючи їх побічною продукцією, внесенням бактеріальних добрив та біостимуляторів. Азотні добрива при цьому вносяться в кінці 3-го–на початку 4-го етапів органогенезу (кінець кушення–початок виходу в трубку).

## **Сівба**

Призначене для сівби насіння має бути кондиційним, високої якості за схожістю, енергією проростання, силою росту, вирівняністю, ваговитістю.

Обов'язковим заходом при підготовці насіння до сівби є його протруєння високоефективними препаратами – Сумі 8 (1,5 кг/т), Вітавакс 200 (2,5–3 л/т), Дивіденд Стар (1,0–1,5 л/т), Байтан-універсал 19,5 % (2 кг/т) та ін.

При протруєнні насіння доцільно додавати до робочого розчину біостимулятори (Агростимулін, Емістим С, Агат-25 К), які забезпечують приріст урожаю до 3,5 ц/га.

Протруєння насіння розпочинають за 2–3 тижні або за 2–4 дні до сівби з використанням машин і комплексів ПС-30, ПС-10А, КПС-10, КПС-40.

Максимальний контакт насіння з пестицидами досягається при додаванні прилипачів: сироватки, розчину меляси, рідких комплексних добрив (РКД), суспензій NaKMЦ з розрахунку 0,1–0,2 кг/т або ПВС – 0,5 кг/т. Цей спосіб підготовки насіння отримав назву “інкрустація”. Для посіву використовується високоякісне насіння 1–3 репродукції з масою 1000 зерен не менше 40 г, яке відповідає вимогам посівного стандарту.

Оптимальними строками сівби для зони Лісостепу є 15–30 вересня, для зони Полісся – 5–20 вересня.

Озима пшениця, висіяна в ранні строки, переростає, пошкоджується скритостебельними шкідниками та хворобами, що негативно впливає на перезимівлю та обсяг врожаю.

При встановленні норм висіву потрібно враховувати особливості сорту, попередники, якість і строк обробітку ґрунту, строк сівби, наявність в ньому вологи.

Відповідно до рекомендацій, оптимальні норми висіву для середньорослих сортів, при вирощуванні на ґрунтах середньої родючості, становлять (млн шт. схожих зерен на 1 га): у районах Степової зони – 4–4,5, Лісостепової – 4,5–5, Поліської – 5–5,5. Норму висіву уточнюють залежно від конкретних умов вирощування. Сіють пшеницю звичайним рядковим способом з шириною міжряддя 15 см, вузькорядним – з міжряддями 7,5 см і перехресним – з міжряддями 15 см та ін. (розосередженим, борозенчастим тощо).

Для одержання дружніх й рівномірних сходів глибина загорання насіння на добре окультурених і вологих ґрунтах не повинна перевищувати 3–4 см, на важких ґрунтах її зменшують на 1–2 см, на легких – збільшують до 6–7 см.

При сівбі необхідно забезпечити однакову відстань між насінням в рядку і між рядами, що досягають ретельним регулюванням виступу висіваючої частини котушки, відстанню між сошниками та невисокою (4–5 км/год.) швидкістю руху агрегату при сівбі.

## **Догляд за посівами**

Своєчасне проведення необхідних заходів з догляду за посівами дозволяє збільшити продуктивність окремих елементів рослин і посівів в цілому.

Після сівби, коли ґрунт недостатньо зволожений та грудкуватий, посіви слід закотковувати кільчасто-шпоровими котками. Це забезпечує дружні сходи, кращий розвиток кореневої системи восени, підвищує зимостійкість рослин. Після сходів озимої пшениці необхідно систематично проводити

обстеження посівів з метою виявлення пошкоджень рослин шкідниками та хворобами.

У фазах сходів–третього листка на посівах озимої пшениці при пороговому заселенні злаковими мухами (50 особин на 100 помахів сачка), попелицями (100–400 особин на 1 м<sup>2</sup>), підгризаючими совками (2–3 гусениці на 1 м<sup>2</sup>) слід проводити крайові обприскування одним із препаратів: Бі-58 Новий – 40 % к. е. (1,5 л/га); Карате – 5 % к. е. (0,15 л/га), Залон – 30 % к. е. (1,5–2 кг/га) та ін. При перевищенні порогів забур'яненості та пошкодження посівів проводять обприскування гербіцидами і фунгіцидами.

Восени до настання морозів при появі на посівах 8–10 колоній мишей на 1 га їх знищують внесенням у нори по 150–200 г аміачної води або розкидають в жилі нори отруєні принади роденфосу з фосфідом цинку (150–400 г/га), брикети шторму (2 кг/га), зернового бактероденциту (1–2 кг/га).

Для контролю за станом перезимівлі озимої пшениці в установленому порядку відбирають моноліти або проби для вирощування рослин та спостерігають за ходом перезимівлі; при необхідності організують захист посівів від вимерзання, випрівання, крижаної кірки, снігової плісняви тощо. Ранньою весною посіви пшениці оглядають, визначають їх стан після зимівлі, ступінь підсіву, пересіву чи залишення для їх подальшої вегетації.

В ранньовесняний період першим прийомом догляду за озимою пшеницею, яка добре збереглася після перезимівлі, є підживлення азотними добривами. Доцільність його проведення та дозу азоту визначають в залежності від часу відновлення весняної вегетації та стану посівів. Слабо розкущені посіви на бідних ґрунтах необхідно підживити. Доза азоту при цьому може скласти третину загальної норми.

Друге підживлення азотом в кінці кушення–на початку виходу рослин в трубку, як правило, більш ефективне, ніж перше, його краще проводити прикореневим способом за допомогою сівалок з внесенням до 50 % загальної норми.

Для одержання високоякісного зерна, яке відповідало б вимогам сильних і цінних пшениць, рекомендується проводити в фазу колосіння третє підживлення некореневим способом наземними обприскувачами розчином карбаміду з розрахунку 20–25 кг азоту на 1 га.

Після відновлення весняної вегетації до початку фази виходу в трубку на забур'яненних площах застосовують гербіциди.

Найбільш поширеними гербіцидами проти однорічних дводольних бур'янів тривалий період були препарати групи 2,4Д та 2М-4Х (Агрітокс, Діпокур МЦПА). Вони знищують талабан, грицики, щиріцю, суріпицю, редьку дику, лободу, гірчицю, мак, жовтець, амброзію.

Проти зимуючих та багаторічних бур'янів слід застосовувати такі препарати: Діллен супер (46,4 % в р. к. (0,8 л/га), Лінтур 75 % в. г. (0,12–0,15 кг/га), Трезор 60 % н. н. (1,2 кг/га).

Ефективними є нові гербіциди з малими нормами внесення (20–150 г/га) – Сатіс, Хармоні, – для яких необхідно використовувати високоякісні марки обприскувачів.

В період виходу в трубку ефективними є Гранстар 75 % в. ч. (20–25 г/га) та Гроділ ультра – 17,5 % в. ч. (0,15–0,20 кг/га).

У весняно-літній період вегетації рослини озимої пшениці часто уражуються хворобами і шкідниками, що призводить до значного зниження врожаю зерна та його якості. Серед хвороб найбільш поширеними є кореневі гнилі, бура іржа, септоріоз, борошнеста роса, фузаріоз колосу. Зі шкідників найбільш шкодочинними є: попелиця, хлібні жуки, п'явиця, клоп-черепашка та ін.

Поряд з організаційними, господарськими та агротехнічними заходами за умов збільшення порогової чисельності шкідників і хвороб застосовують хімічні засоби захисту рослин.

Для захисту озимої пшениці від ураження в фазах кущення–виходу в трубку посіви обробляють Фундазолом; проти борошнистої роси, іржі використовують фунгіциди системної дії – Байлетон, Фундазол, Дерозол, Альто, Рекс, Імпант, Тілт-преміум тощо. В цей же період проводиться боротьба зі шкідниками пшениці з застосуванням інсектицидів Бі-58 Новий, Деціс, Форте, Карате, Сумі-Альфа та ін.

Фунгіциди в кінці фази кущення вносять у бакових сумішах з гербіцидами і ретардантами, що є економічно вигідним заходом.

### **Збирання врожаю**

Збирають озиму пшеницю у фазі кінця воскової стиглості–початку повної, застосовуючи роздільний (двофазний) спосіб і пряме комбайнування (однофазний спосіб).

Після настання повної стиглості зерна збирання слід проводити за 10–12 днів, щоб уникнути великих втрат і погіршення якості.

Роздільне збирання слід застосовувати на сильно забур'яненних посівах, нерівномірно достигаючих хлібах і на площах з підсівом багаторічних трав. Скошування озимої пшениці у валки жатками ЖВН-6А, ЖВП-6А можна починати за 4–5 днів до настання повної стиглості зерна при його вологості 35–40 %. Після 3–5 днів підсихання при вологості зерна 14–15 % покоси підбирають комбайнами СК-5М “Нива”, Дон-1200, Дон-1500, “Славутич”, “Лан”, “Обрій”, Джон Дір, Топ Лайнер тощо.

Збирання озимої пшениці, вирощеної за ресурсозберігаючою та інтенсивною технологіями з настанням повної стиглості (вологістю зерна 14–17 %) збирають прямим комбайнуванням, яке більш незалежне від погодних умов, менш енергозатратне. Зерно, що збирається при оптимальній вологості, добре виповнене і має високу схожість. Тому насінневі ділянки збирають переважно напряму. Після збирання зерно старанно очищують, при потребі досушують до 14–15 % вологості і використовують за призначенням.

## **ОЗИМЕ ЖИТО**

### **Господарське значення**

Жито – цінна продовольча, кормова і технічна культура. Продовольча цінність його визначається значним (9–17 %) вмістом повноцінних білків та легкозасвоюваних вуглеводів (65–75 %), а також дуже важливих вітамінів

(А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, Е, РР, С). До складу зерна жита входять ненасичені жирні кислоти, здатні розчиняти холестерин в організмі людей. Хліб із житнього борошна відзначається високою калорійністю (1 кг містить 2481 ккал), має добрий смак і аромат. Проте в зерні жита менше, ніж в пшениці, міститься клейковини (8–26 %), яка, крім того, більш рухлива і гірше розтягується.

Тому житній хліб менш об'ємний і швидше черствіє. Житнє борошно при випіканні оригінальних сортів хліба часто використовується як домішка до пшеничного.

Зерно жита та висівки використовуються також на корм худобі. Його соломку можна згодовувати (у запареному вигляді) худобі, виготовляти з неї папір, парникові мати, корзини, целюлозу тощо.

Озиме жито рано навесні забезпечує (одне або в суміші з озимою суріпкою чи ріпаком) високий врожай зеленої маси, яка використовується на зелений корм худобі. Після збирання чи випасання на цій же площі вирощують пізні ярі культури – кукурудзу, гречку, просо та ін. З зерна пшениці виробляють спирт і крохмаль.

Озиме жито має агротехнічне значення. Завдяки сильному куцненню та швидкому росту навесні воно добре пригнічує бур'яни, навіть багаторічні, і є добрим попередником для інших культур.

Посівні площі озимого жита в Україні по роках складають 500–700 тис. га. Висівають його переважно на Поліссі.

#### **Ботанічна характеристика**

Жито відноситься до родини тонконогових (Poaceae) роду *Secale* L., який об'єднує до 13 видів, серед них поширений лише один культурний вид – жито посівне (*Secale cereale* L.).

#### **Біологічні особливості**

Озиме жито – культура помірного і холодного клімату. Зерно починає проростати при температурі 0,5–2 °С. В малосніжні зими витримує морози до 20–25 °С. Весною починає проростати раніше озимої пшениці.

Це порівняно посухостійка культура, що пояснюється потужним розвитком кореневої системи. Транспіраційний коефіцієнт 340–420. Найбільше води використовується у фазах вихід в трубку–колосіння. Жито менш стійке до високих температур, ніж пшениця, тому на півдні України його висівають мало.

Жито – перехреснозапильна культура. Цвітіння його розтягується на 10–12 днів. Воно часто страждає від несприятливих погодних умов, що призводить до череззерниці тощо.

Вегетаційний період становить 270–350 днів. Дозріває на 8–10 днів раніше, ніж пшениця. До ґрунтів теж менш вимогливе. Добре росте на дерново-підзолистих ґрунтах: від піщаних до легкосуглинкових. Заболочені і важкі за гранулометричним складом глинисті ґрунти малопридатні для вирощування жита.

Воно менш чутливе до ґрунтової кислотності. Найбільш сприятливою для росту і розвитку рослин є кислотність в межах рН 5,3–6,5.

Куцнення жита в основному закінчується восени. Весною куциться мало. Жито характеризується більш інтенсивним ростом і входить в зиму більш



### ЖИТО:

1, 2 – рослини у фазі сходів та колосіння; 3 – колос; 4 – колосок;  
 5 – зернівка (зліва – збільшена); 6 – з'єднання листка з соломиною;  
 7, 8, 9, 10 – проросток, колос, колосок і зернівка (зліва – збільшена),  
 тритикале

зміцненим, а весною швидко відростає. Перед колосінням прирости можуть скласти до 5 см за добу. В процесі онтогенезу проходить ті ж фази розвитку і етапи органогенезу, що й пшениця.

### **Сорти**

Найбільш поширеними сортами на даний час є:

— диплоїдні сорти: Боротьба, Верхняцьке 32, Ніка, Воля, Нива, Інтенсивне 95, 99; Київське 86, 98, 90; Палада, Харківське 95, 98;

— тетраплоїдні сорти: Пуховчанка, Верасень, Древянське.

### **Попередники**

Жито менш вимогливе до попередників, ніж озима пшениця. Кращими попередниками озимого жита є: багаторічні трави на один та два укуси, люпин на зелений корм, силос і зерно, горох, однорічні трави, кукурудза на зелений корм і силос, озимий ріпак, рання картопля, льон-довгунець.

При значному насиченні сівозміни зерновими культурами допускається розміщення жита після озимої пшениці, озимого ячменю, ярих зернових, але це призводить до зменшення (на 5–6 ц/га) врожаю та підвищення собівартості зерна.

Серед зернових, колосових культур жито є найбільш стійким проти вирощування в монокультурі, проте рівень врожайності та якість зерна при цьому знижується.

### **Обробіток ґрунту**

Озиме жито більш чутливе, ніж інші зернові культури, до строків обробітку ґрунту. Період між оранкою та сівбою повинен бути не менше 20–25 днів, щоб ґрунт осів і поле очистилося від бур'янів.

Після однорічних трав, гороху, кукурудзи на зелений корм і силос, ранньої картоплі організаційно та економічно вигідно застосовувати поверхневий або мінімальний (дисковим зняряддям, плоскорізними та чизельними культиваторами) обробітки ґрунту. Після інших попередників поле орють на глибину 20–22 см.

Система передпосівного обробітку ґрунту повинна бути спрямована на вирівнювання поверхні ґрунту, розпушення його поверхневого шару та очищення від бур'янів. Найбільш продуктивним і економічно вигідним є застосування комбінованих агрегатів типу “Європак”, “Борекс”, АКГМ-3,6, АКГМ-7,2, РВК-3,6, РВК-7,2, ВИП-5,6. Ці агрегати за один прохід забезпечують високу якість підготовки ґрунту та значну економію пального, матеріальних і людських ресурсів.

### **Удобрення**

Для формування високого врожаю жито потребує доброго забезпечення поживними речовинами. З 10 ц зерна виноситься 28–30 кг азоту, 11–14 кг фосфору і 23–25 кг калію. При врожаї 30 ц/га озиме жито виносить з ґрунту 84–90 кг/га азоту, 33–42 кг/га фосфору і 69–75 кг/га калію. Винос поживних речовин майже такий, як в озимої пшениці, і лише по азоту він на 25 % менший.

Жито в усіх зонах вирощування добре реагує на внесення органічних та мінеральних добрив і особливо в поліській зоні на бідних за поживою

дерново-підзолистих ґрунтах. Внесення на Поліссі 30 т/га органічних добрив забезпечує 5–7 ц/га приросту врожаю.

Мінеральні добрива вносять під основний обробіток, в рядки при посіві й у підживлення, що забезпечує приріст урожаю зерна (в залежності від умов вирощування) в 4–8,5 ц/га.

Озиме жито має добре розвинену кореневу систему з підвищеною засвоювальною здатністю, що дозволяє краще за багатьох інших культур використовувати фосфорну кислоту з важкорозчинних фосфатів і калій з ґрунту.

Залежно від типу ґрунту норми повних мінеральних добрив становлять від 45 до 90 кг/га азоту, фосфору та калію. Більш високі дози добрив вносять при сівбі жита після стерньових попередників, при вирощуванні короткостебельних, стійких до вилягання сортів жита.

Калійні добрива повною дозою, фосфорні 80–85 % норми вносять під основний обробіток в рядки при посіві.

При дефіциті мінеральних добрив краще їх вносити в рядки (у вигляді комплексних добрив) при посіві у нормі 10–15 кг/га NPK. Азотні добрива використовують для підживлення переважно ранньою весною (при відновленні вегетації) по 35–40 кг/га та на початку виходу в трубку – по 25–30 кг/га.

### **Сівба**

Для сівби використовують очищене й відсортоване кондиційне насіння рекомендованих сортів. Перед сівбою за 3–4 дні або за 2–3 тижні його протруюють. Цей захід є обов'язковим і найбільш економічно вигідним в боротьбі з грибковими хворобами.

Сіють озиме жито звичайним рядковим способом з міжряддями в 15 см, або вузькорядним (7,5 см) та перехресним способами. Оптимальним строком його посіву є 5–30 вересня, допустимим – до 5 жовтня.

Норма висіву залежить від ґрунтово-кліматичних умов і може складати: в Лісостеповій зоні – 4–4,5 млн схожих зерен; в Поліській – 5–5,5 млн/га. Глибина загортання насіння становить 3–4 см.

### **Догляд за посівами**

Після сівби при нестачі вологи посіви жита коткують кільчасто-шпоровими котками ЗКШ-6А.

Восени для захисту сходів від злакових мух, озимої совки при пороговому заселенні ними проводять обприскування тими ж інсектицидами, що й для озимої пшениці.

В осінньо-зимовий період проводять боротьбу з мишоподібними гризунами. В зимовий період шляхом відбирання монолітів або проб з послідуочим відрощуванням рослин в установленому порядку ведеться контроль за станом перезимівлі,

Весняний догляд за посівами озимого жита передбачає підживлення азотом, застосування, при необхідності, хімічних засобів боротьби проти шкідників і хвороб та агротехнічних – для боротьби з бур'янами. Озиме жито, на відміну від озимої пшениці, більш стійке до забур'янення, ураження хворобами та шкідниками. Проте коли виникає необхідність застосування хімічних заходів боротьби, їх проводять за такою ж схемою, як і озимої пшениці.



З метою запобігання вилягання високорослих сортів жита застосовують ретарданти.

### **Збирання урожаю**

Починають збирання жита у фазі воскової стиглості зерна. При вологості зерна 30–35 % і забур'яненості посівів застосовують роздільний спосіб збирання. При вологості зерна 16–20 % жито доцільно збирати прямим комбайнуванням. Слід мати на увазі, що воно дуже схильне до вилягання, обсіпання і проростання зерна, тому його необхідно збирати в короткий строк (за 6–8 днів). Зібране зерно очищують, при потребі просушують і зберігають при вологості 14–15 %.

## **ТРИТИКАЛЕ**

### **Господарське значення**

Тритикале – новий рід у родині злакових. Створений селекціонерами схрещуванням пшениці й жита ще наприкінці XIX ст. в Німеччині.

За вмістом білка в зерні тритикале переважає пшеницю на 1–2, жито – на 3–5 %; білки його повноцінні за амінокислотним складом.

Зерно тритикале, яке за протеїновою поживністю переважає пшеничне на 9,5 %, ячмінне та кукурудзяне майже на 40 %, особливо ціниться у тваринництві.

Використовують його переважно як високоякісний компонент комбікормів. У хлібопекарській промисловості не набуло достатнього поширення. Хліб з його борошна розпливчастий, малого об'єму. Зрідка борошно застосовують як домішку (20–30 %) до пшеничного хліба при випіканні деяких сортів. Із борошна тритикале виготовляють різні кондитерські вироби – печиво, бісквіти тощо.

Кормові сорти тритикале вирощують на зеленій корм, силос, для виготовлення трав'яного борошна, кормових гранул. Солому згодують тваринам як грубий корм.

### **Ботанічна характеристика**

За сучасною класифікацією тритикале виділено у самостійний штучно створений селекціонерами рід *Triticale*.

Залежно від особливостей створення рід поділяють на три генетичних види:

— двовидове октаплоїдне тритикале – *Triticale aestivumforme* ( $2n - 56$ ) – створене схрещуванням жита з м'якою пшеницею;

— двовидове гексаплоїдне – *Triticale durumforme* ( $2n - 42$ ) – створене схрещуванням жита з твердою пшеницею;

— гексаплоїдне – *Estivum-durumforme* ( $2n - 42$ ) – створене схрещуванням жита з м'якою та твердою пшеницею.

За морфологічною будовою органів тритикале подібне до жита і пшениці.

Коренева система мичкувата з добре розвиненими вузловими коренями, проникає у ґрунт на глибину до 1,5 м і більше. Відзначається фізіологічною активністю, що сприяє доброму розвитку рослин на недостатньо родючих ґрунтах.

*Стебло* – порожниста соломка заввишки 100–140 см, у кормового тритикале – до 200 см, з 4–6 міжвузлями, часто опушене, як у жита, під колосом.

Тритикале відзначається високою куцистістю, здатне утворювати кущ з 5–12 пагонами.

*Листки* великі, пластинки довгі (20–30 см) і широкі (до 2,5–3,0 см), ланцетні або лінійні, з вушками й язичками, вкриті восковим нальотом.

*Суцвіття* – колос, здебільшого веретеноподібної форми, завдовжки 7,5–18 см. Як у жита, багатоколосковий – містить 25–35 колосків, а як у пшениці – колоски багатоквіткові з 2–6 квітками.

Тритикале – переважно самозапильна культура.

*Плід* – зморшкувата зернівка з добре розвиненим чубком, частіше червоного, червонувато-сірого забарвлення, зерно крупне, маса 1000 шт. становить 50–60 г.

### **Біологічні особливості**

*Вимоги до температури.* Оптимальна температура проростання насіння – 20 °С, мінімальна – 5 °С і максимальна – 35 °С.

Сходи тритикале з'являються на 5–7-й день після посіву. Критична температура для озимих форм в зоні вузла куцання до 18–20 °С. В зимово-весняний період тритикале менш чутливе до низьких температур, ніж озима пшениця.

Тритикале куциться переважно восени і продовжує весною. Загальна куцистість восени при оптимальних строках посіву становить 3–6.

Тритикале – самозапильна рослина, але не виключено і перехресне запилення. Дозрівання тритикале настає на 3–5 днів пізніше, ніж у озимій пшениці. Період вегетації триває 250–325 днів.

*Вимоги до вологи.* Для набубнявіння та проростання насіння тритикале використовує 50–60 % води від маси сухого насіння. Найбільшу продуктивність виявляє при вологості ґрунту 65–75 % від найменшої вологості. Максимальна потреба в волозі відмічається в період інтенсивного росту – в фазу виходу в трубку і під час формування і наливу зерна.

*Вимоги до ґрунту.* Тритикале менш вимогливе до ґрунту, ніж озима пшениця і може успішно рости на дерново-підзолистих, сірих лісових, на легких суглинистих і супіщаних ґрунтах. Кращими ґрунтами є чорноземні, менш придатні заболочені та засолені.

Реакція ґрунту повинна бути нейтральною або слабкислою (рН 5,5–7,0).

### **Районовані сорти:**

– зернового тритикале – АДМ-4, АДМ-5, АДМ-8, АДП-2, Амфіплоїд 42 та 60, Київське раннє, Zenit одеський, АСТ харківський та ін.;

– кормового – Амфіплоїд 44, Простор та ін.

### **Технологія вирощування**

#### **Попередники:**

– у Лісостепу – після зайнятого пару, багаторічних трав на один укіс, гороху, кукурудзи на зелений корм і силос;

– на Поліссі – після зайнятого пару, люпину на зелений корм, ранньої картоплі, конюшини на один укіс, гороху, льону-довгунцю.

### **Обробіток ґрунту**

Після багаторічних трав – звичайна оранка на глибину 18–20 см не пізніше, як за 30 днів до сівби; після гороху та кукурудзи на силос – поверхневий обробіток дисковим або плоскорізним знаряддям. На ґрунтах легкого механічного складу, порівняно чистих від бур'янів, після однорічних трав, кукурудзи на силос, ранньої картоплі – поверхневий обробіток дисковим або плоскорізним знаряддям. Передпосівна культивация, коткування перед сівбою, а в умовах дефіциту вологи – після сівби або комбінований обробіток ґрунту.

### **Удобрення**

На родючих ґрунтах і після кращих попередників рекомендується вносити під тритикале у середньому по 60 кг/га азоту, фосфору та калію, після гірших попередників та на менш родючих ґрунтах – по 90 кг/га основних елементів живлення. Фосфорні й калійні добрива вносять під основний обробіток ґрунту, азотні – у весняно-літні підживлення: на II–III та IV етапах органогенезу – по 30 кг/га азоту щоразу. Під час сівби тритикале вносять у рядки гранульований суперфосфат у дозі 10–15 кг/га фосфору.

### **Сівба**

Більшість районованих сортів рекомендується висівати всередині оптимальних строків сівби – з 10 по 15 вересня. Сіють кондиційним насінням зі схожістю не менше 92 %, мінімальною чистотою насіння 98 %. Насіння повинно мати таку масу: 1000 зерен = 50 г. Завчасно або за 2–3 дні до сівби насіння протруюють (препарати Вітавакс, Фундазол, Байтан та ін.). Основний спосіб сівби за інтенсивної технології – звичайний рядковий із залишенням технологічної колії. Застосовують також перехресний та вузькорядний способи сівби.

*Норми висіву* і в Лісостепу, і на Поліссі становлять 4,5–5 млн/га; при перехресній або вузькорядній сівбі її збільшують на 10–15 %. Середня глибина загортання насіння становить 4–6 см, на важких ґрунтах – на 1–2 см менше, на легких і при підсиханні посівного шару – на 1–2 см більше.

**Догляд за посівами** тритикале такий самий, як і за озимою пшеницею: застосовують інтегровану систему захисту рослин від шкідників, хвороб, бур'янів та вилягання з використанням препаратів та дотриманням доз і строків застосування.

### **Збирання врожаю**

Збирають тритикале у фазі воскової стиглості зерна роздільним способом, а у фазі повної стиглості – прямим комбайнуванням. Не можна допускати перестою рослин на пні через можливі обламання колосся і втрати зерна. Зважаючи на значну крупність зерна тритикале, обмолот, особливо насінних посівів, слід здійснювати при меншій частоті обертання барабана – до 600 об./хв., що захищає його від травмування.

Тритикале, яке вирощують на зелений корм, скошують до колосіння, на силос – у фазі наливання зерна.

## ОЗИМИЙ ЯЧМІНЬ

### Господарське значення

Озимий ячмінь вирощують, в основному, як зернову фуражну і круп'яну культуру. Він містить в середньому 12 % білка, до 65 % БЕР, близько 2,1 % жиру, використовується як концентрований корм (в 1 кг його 1,2 корм. од. і 100 г перетравного протеїну), для виробництва крупи, а також у пивоварній промисловості; соломі (1 ц = 36 корм. од.) і полову згодовують худобі у вигляді грубих кормів. Вирощують його також у зеленому конвєсєрі.

### Ботанічна характеристика

Озимий ячмінь – підвид *Hordeum vulgasa* L., шестирядний ячмінь.

Зерно пливчасте, колоскові луски вузькі, колос солом'яно-жовтий, нещільний, ості довгі, зазубрені, форма колоса чотиригранна, прямокутна. Ості довші за колос в 1,2–2 рази; зерно еліптичне, видовжено-еліптичне, видовжене; жовте, зеленувате, жовте із зеленуватим відтінком; крупне, дрібне, середнє.

### Біологічні особливості

Серед озимих культур озимий ячмінь є найменш морозостійким, порівняно з озимією пшеницею і, особливо, з озимим житом. Він гине вже при зниженні температури біля вузла кущення до мінус 12–14 °С. Добре витримує високі літні температури (понад 35 °С), мало страждає на півдні у дні тривалої спеки. Відзначається високою посухостійкістю протягом всього періоду вегетації.

Озимий ячмінь рано навесні швидко йде в ріст і, як наслідок, у нього скорочується вегетаційний період. Він на 6–9 днів швидше досягає, ніж озима пшениця, і на 12–16 днів раніше, ніж ярий ячмінь.

Транспіраційний коефіцієнт рідко перевищує 400. Має недостатньо розвинену кореневу систему, тому вибагливий до ґрунтів і формує максимальний урожай на родючих чорноземах, каштанових і темно-сірих суглинкових ґрунтах. Погано росте і розвивається як на кислих, так і на засолених ґрунтах.

Вегетаційний період в озимого ячменю, залежно від умов вирощування, становить 230–290 днів.

### Технологія вирощування

**Сорти:** Бємір 2, Вавілон, Миронівський 87, Одеський 167, Паллідум 77, Резонанс, Росава.

### Попередники

Для озимого ячменю кращими попередниками в сівозміні є чисті або зайняті пари, озима пшениця, зернові бобові культури, кукурудза на зеленій корм і силос.

### Обробіток ґрунту

Після зернових культур обробіток ґрунту під озимий ячмінь починають із лущення, за яким проводиться оранка на глибину орного шару з боронуванням. Перед посівом проводиться культивуація на глибину заробки насіння. При посіві озимого ячменю після просапних культур, які збирають пізно, оранку можна замінити поверхневим обробітком. Якщо ґрунт

забур'янений та сильно ущільнений, то після просапних слід провести оранку з одночасним боронуванням.

### **Удобрення**

Озимий ячмінь добре реагує на внесення мінеральних добрив, особливо азотних. Мінеральні добрива, залежно від зони вирощування і попередників, вносять в таких нормах: у Лісостепу та Поліссі в середньому по 45–60 кг/га усіх елементів живлення. Фосфорні добрива до 90 % від норми та повну норму калійних добрив використовують під основний обробіток ґрунту, близько 10 % фосфорних добрив (P<sub>10-15</sub>) – в рядки під час сівби ячменю. Азотні добрива вносять при розміщенні ячменю після кукурудзи, стерньових попередників у два етапи: половину норми – до сівби, половину – у підживлення навесні на II етапі органогенезу; після зернобобових – повну норму у весняне підживлення у фазі кущення (II етап органогенезу). На кислих ґрунтах урожайність ячменю значно підвищується при вапнуванні.

### **Сівба**

Для сівби озимого ячменю використовують кондиційне насіння (рН 1–3) зі схожістю не менше 92 %, чистотою 98 % та силою росту не менше 80 %. Перед сівбою його протрують, інкрустують, використовуючи препарати Вітавакс (2–3 кг/т), Фундазол (2–3 кг/т), Гранозан (1,5–2 кг/га), прилипачі NaКМЦ (0,2 кг/т) або ПВС (0,5 кг/т).

*Строки сівби.* Для озимого ячменю має значення правильний строк сівби. Встановлено, що озимий ячмінь найкраще розвивається і витримує несприятливі умови зимівлі при сівбі через 10–12 днів після висівання озимої пшениці або під кінець оптимальних строків її сівби. Для типово озимих сортів ячменю оптимальним строком сівби вважають період з 10 по 25 вересня. Внаслідок слабкої кущистості і поганої перезимівлі рослин при більш пізніх строках сівби урожай озимого ячменю дуже знижується.

*Способи сівби, глибина заробки насіння.* Сіють озимий ячмінь звичайним рядковим способом зерновими сівалками СЗ-3,6, СЗП-3,6 з залишенням технологічної колії. Застосовують також вузькорядну й перехресну сівбу.

Середня глибина загортання насіння 3–4 см зі збільшенням до 6–7 см на півдні України.

Норми висіву озимого ячменю наближаються до норм висіву озимої пшениці. У Лісостепу – 4,0–4,5 млн схожих зерен на 1 га; в суху осінь і при висіванні після стерньових попередників – до 5 млн; у західних областях збільшують норму до 5,5 млн. При вузькорядній та перехресній сівбі норму висіву збільшують на 10–15 %. При запізненні з посівом норма повинна збільшуватись. Загущені посіви ячменю краще зимують.

### **Догляд за посівами**

Догляд за озимим ячменем в основному такий самий, як і за озимою пшеницею.

Застосовують інтегровану систему захисту від хвороб, шкідників, знищують бур'яни, обробляють посіви ретардантами проти вилягання з використанням препаратів у дозах, що рекомендовані для озимої пшениці.

Збирають озимий ячмінь переважно роздільним способом у фазі воскової стиглості зерна (з вологістю 20–30 %).

Чистий, дружно достиглий та неполеглий ячмінь збирають прямим комбайнуванням.

Після обмолоту зерно очищують та зберігають при вологості 14–15 %.

## ЯРИЙ ЯЧМІНЬ

### Господарське значення

Ярий ячмінь вирощують в Україні як продовольчу, кормову і технічну культуру. Насамперед, він є однією з цінних зернофуражних культур.

Зерно ячменю, в якому міститься у середньому 12,2 % білка, 77,2 % вуглеводів, 2,4 % жиру, до 3 % зольних елементів, є високопоживним кормом (в 1 кг міститься 1,2 корм. од. і 100 г перетравного протеїну).

Важливо, що білок є повноцінним за амінокислотним складом, а за вмістом таких амінокислот, як лізин і триптофан, він переважає білок зерна всіх інших злакових культур.

У тваринництві як грубий корм цінується солома ячменю, особливо сортів з гладкими остюками (1 ц прирівнюється до 36 корм. од.) і запарена полова. Вирощують ячмінь на зелений корм і сіно у сумішках з ярою викою, горохом, чиною, високоякісний урожай яких часто досягає 250–300 ц/га.

Ячмінь є важливою продовольчою культурою. Із зерна склоподібного великозернистого дворядного ячменю виробляють перлову та ячмінну крупу, до яких входять 9–11 % білка, 82–85 % крохмалю. Борошно, яке виробляють із зерна ячменю, використовують як домішку до пшеничного або житнього борошна при випіканні хліба.

Зерно ячменю використовують для виробництва пива. Найбільш цінними в пивоварінні є сорти дворядного ячменю з добре виповненим і вирівняним зерном (маса 1000 зерен 40–45 г), яке має понижену плівчастість (8–10 %), підвищений вміст крохмалю (за стандартом не нижче 63–65 %) і понижений – білка (не більше 9–10 %).

Із зерна ячменю виготовляють сурогат кави, екстракти солоду, які використовують у кондитерській, спиртовій та фармацевтичній промисловості.

### Ботанічна характеристика

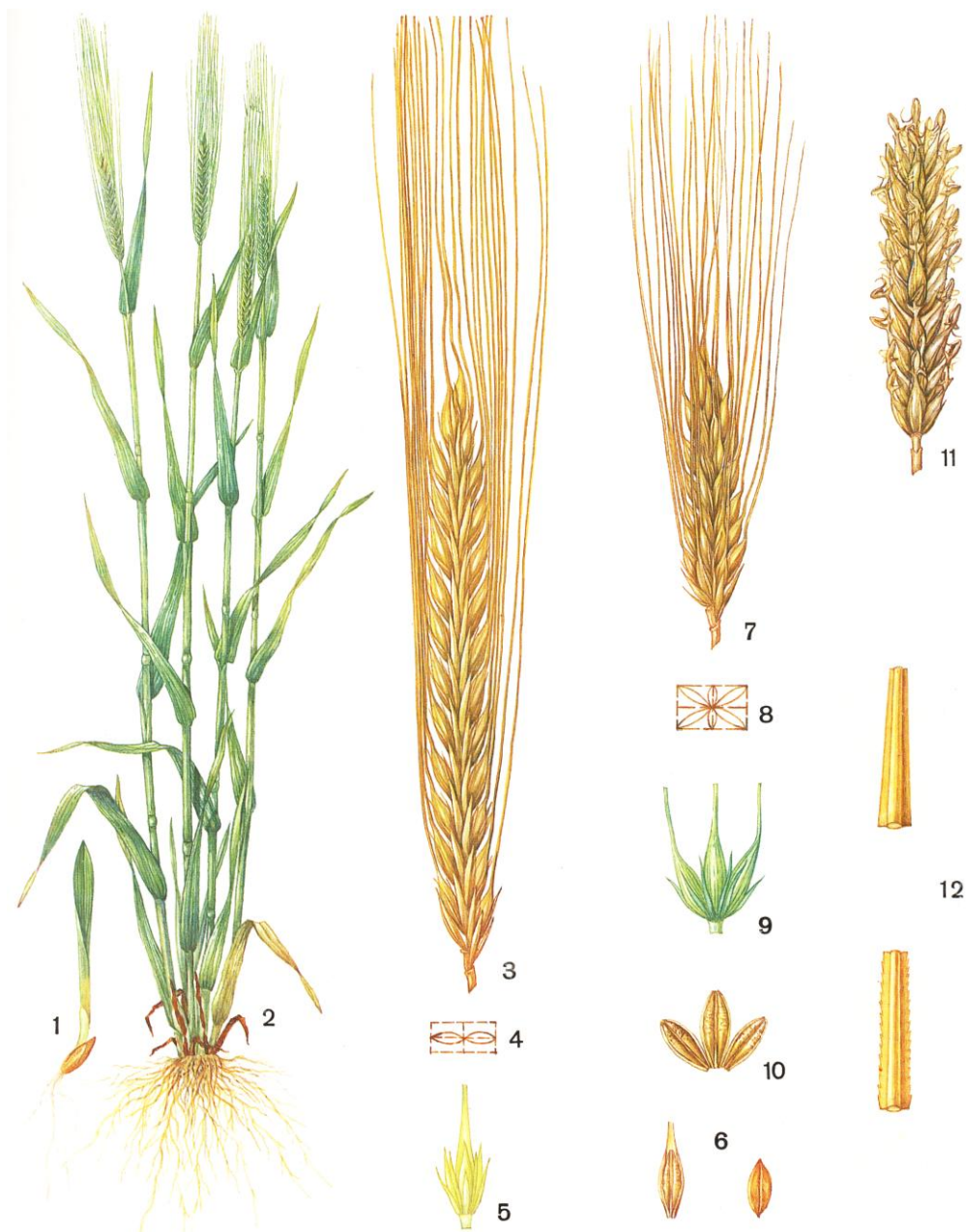
Рід ячменю – *Hordeum* L. об'єднує близько 30 видів, серед яких лише один культурний вид – ячмінь посівний (*Hordeum sativum* Lessen) (2n – 14), усі інші – багаторічні та однорічні форми дикорослого ячменю з набором хромосом (2n – 14, 28, 48).

За кількістю нормально розвинених плодоносних колосків на виступі стрижня цей вид поділяють на три підвиди:

- дворядний ячмінь (*H. S. distichum* L.);
- багаторядний ячмінь (*H. S. vulgare* L.);
- проміжний ячмінь (*H. S. intermedium*).

*Коренева система* ячменю характеризується невеликою засвоювальною здатністю, мичкувата, проникає в ґрунт на глибину до 100 і в ширину – до 90 см.

Солома ячменю коротша, ніж у жита, пшениці, вівса. Довжина її становить 30–135 см, товщина – 2,5–4 мм. Вузлів 5–7, вони зелені або забарвлені антоціаном у фіолетовий колір.



### ЯЧМІНЬ:

1, 2 – рослини у фазі сходів та в період наливання зерна; 3, 4 – колос двохрядного ячменю та його поперечний переріз; 5 – колоски на виступі стрижня; 6 – зернівки: півчаста і голозерна; 7, 8, 9, 10 – те ж саме у багаторядного ячменю; 11 – колос з видозміненими остюками (фурками); 12 – частина (збільшена) гладенького й зубчастого остюків

Листки широкі, добре розвинені, з білуватими (іноді антоціановими) вушками, які своїми кінцями охоплюють стебло. Язичок короткий. Листові пластинки завдовжки 12–25 см, завширшки 8–25 мм.

*Суцвіття* – дворядний або багаторядний колос незакінченого типу. На кожному виступі членика розміщуються три одноквіткові колоски.

Забарвлення колоса солом'яно-жовте або чорне.

*Плід* – плівчаста або гола зернівка, завдовжки 7–10 та завширшки 2–3 мм. Маса 1000 зернівок 30–50 г.

### **Біологічні особливості**

Ярий ячмінь добре пристосований до різних ґрунтово-кліматичних умов.

*Вимоги до температури.* Ярий ячмінь не вибагливий до тепла. Насіння його починає проростати при температурі 1–2 °С, а сходи й молоді рослини легко витримують приморозки до 3–4 °С, а інколи й до мінус 7–9 °С. В період наливу зерна шкідливі приморозки до 1,5–3 °С. В період вегетації сприятливою для росту й розвитку рослин є температура 18 °С. Разом з тим, ячмінь характеризується значною стійкістю до високої температури, легко витримуючи її підвищення до 38–40 °С.

Для повного циклу розвитку ячмінь потребує суми ефективних температур 1000–1500 °С для скоростиглих сортів і 1900–2000 °С – для пізньостиглих.

*Вимоги до вологи.* Серед хлібів першої групи ячмінь є найбільш посухостійким. Транспіраційний коефіцієнт становить близько 403 з коливанням від 300 до 450, що також має велике значення для його поширення на півдні.

Для проростання насіння ячменю потрібно 45–50 % води від його сухої маси, що значно менше, ніж для насіння пшениці й вівса.

На створення 1 ц зерна ячменю витрачається 6–12 мм запасів вологи ґрунту. Критичний період потреби до вологи припадає на кінець фази виходу в трубку–колосіння; він коротший, ніж у других зернових культур.

*Вимоги до ґрунту.* Ярий ячмінь вирощують у різноманітних ґрунтово-кліматичних зонах, що характеризує його відносну пристосованість до різних ґрунтів. Для нього придатні родючі структурні ґрунти з глибоким орним шаром. Погано росте ячмінь на легких піщаних ґрунтах, дуже пригнічується на кислих торфовищах (рН < 6), а в умовах надто кислої реакції ґрунтового розчину (рН 3,5) зовсім не дає сходів. Ярий ячмінь добре росте при рН 6,8–7,5.

*Період вегетації* ярого ячменю, в залежності від сорту, району вирощування і погодних умов коливається від 60 до 110 днів. За характером розвитку ярий ячмінь належить до рослин довгого світлового дня.

### **Сорти**

В Україні районовано такі сорти ярого ячменю вітчизняної та зарубіжної селекції: Абава, Адаит, Андрієнн, Бенер, Галатея, Гона, Гостинець, Дніпровський 257, Екзотик, Звершення, Карат, Миронівський 92, Надія, Незалежний, Одеський 151, Порун, Подолян, Рось, Роланд, Терен, Харківський 112 та ін.

### **Технологія вирощування**

#### **Попередники:**

- в зоні Лісостепу – цукрові буряки, кукурудза на силос та зерно;
- в зоні Полісся – удобрені картопля, кормові коренеплоди та кукурудза на силос.



### **Обробіток ґрунту**

Ярий ячмінь добре реагує на глибоку зяблеву оранку. Ґрунт має бути пухким, чистим від бур'янів. На площах, засмічених кореневищними та коренепаростковими бур'янами, проводиться звичайна оранка на глибину 18–20 см, на Поліссі та Лісостепу – до 27–36, а на чистих полях поверхневий обробіток дисковим або плоскорізним знаряддям на глибину 12–14 см.

Весняний обробіток ґрунту включає закриття вологи та передпосівну культивуацію на глибину 5–7 см в поєднанні з коткуванням або обробіток комбінованими агрегатами.

### **Удобрення**

Ярий ячмінь добре реагує на внесення добрив. Для формування 1 ц зерна і відповідної кількості соломи потребує 2,5–3,0 кг азоту, 1,1–1,2 фосфору і 2,0–2,4 калію. В залежності від сорту і зони вирощування ці вимоги змінюються. Норми мінеральних добрив найбільш доцільно розраховувати на заплановану врожайність. Висока врожайність ячменю забезпечується при використанні мінеральних добрив з урахуванням післядії органіки у приблизно таких нормах і поєднаннях: при основному внесенні на дерново-підзолистих супіщаних і суглинистих ґрунтах Полісся –  $N_{60}P_{45}K_{45}$ , лівобережного та центрального Лісостепу –  $N_{45}P_{30}K_{30}$ .

В початкові фази розвитку ярий ячмінь використовує найбільшу кількість поживних речовин. В період сходів–кущення він споживає біля половини фосфору та азоту і майже 3/4 калію від всієї його кількості, використаного протягом вегетації.

Фосфорні та калійні добрива вносять під основний обробіток ґрунту; азотні – краще локально – одночасно з передпосівною культивуацією культиваторами-рослинопідживлювачами на глибину 10–12 см.

Мінеральні добрива вносять також у рядки під час сівби ячменю:

— у Лісостепу – гранульований суперфосфат з розрахунку 10–15 кг/га фосфору;

— на Поліссі – повне мінеральне добриво (по 10–15 кг/га азоту, фосфору та калію).

З мікродобрив вносять ті, що містять мідь, бор, марганець. Кислі ґрунти обов'язково вапнують, особливо при вирощуванні пивоварного ячменю (підвищується маса 1000 зерен і вміст крохмалю в зерні). У вологі роки в період кущення проводять азотне підживлення з розрахунку 20–30 кг/га азоту.

Пивоварний ячмінь необхідно добре забезпечувати передусім фосфорно-калійними добривами, завдяки яким зерно накопичує більше крохмалю, а продовольчий і кормовий – азотними.

### **Сівба**

Сіють ячмінь відсортованим, очищеним кондиційним насінням високих репродукцій, яке відповідає вимогам держстандарту. Перед сівбою насіння протруюють протруювачами із застосуванням плівкоутворювачів ПВС (0,5 кг/т або  $NaKMn$  0,2 кг/т).

Сіяти ячмінь необхідно в ранні строки. Основний спосіб сівби – звичайний рядковий з міжряддям 15 см з постійною технологічною колією, переكري-

ваючи висівні апарати 6–7 та 18–19 сошників у середній сівалці (СЗ-3,6) трисівалкового агрегату.

Норма висіву ячменю залежить від кліматичних і ґрунтових умов, рівня культури землеробства, способів сівби, якості насіння, особливостей сорту та інших факторів. Орієнтовні норми висіву ячменю в основних ґрунтово-кліматичних зонах України коливаються в таких межах: у поліських районах – 4,5–5,0 млн схожих зерен на 1 га; в Лісостепу – 4–4,5. Вагова норма висіву становить відповідно від 180–220 до 140–160 кг/га.

Під ярий ячмінь часто підсівають у сівозміні багаторічні трави: конюшину, люцерну, еспарцет; норми висіву багаторічних трав під покрив ячменю, залежно від зони, становить 14–20 кг/га, люцерни – від 10–12 до 18–20, еспарцету – від 60–80 до 100 кг/га.

Глибина загортання насіння ячменю на вологих ґрунтах становить 3–4 см, на легких – 5–6; конюшини та люцерни – 2–3, еспарцету – 3–4 см.

#### **Догляд за посівами**

При висіванні ячменю в посушливу весну для підвищення польової схожості і дружного проростання насіння проводять післяпосівне коткування посівів кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6. У районах з достатньою кількістю вологи, особливо на важких запливаючих ґрунтах, де може утворюватись ґрунтова кірка, її руйнують ротаційними мотиками МВН-2,8 або голчастими боронами БИГ-3А. На тяжких ґрунтах проводять боронування по сходах, яке знищує бур'яни, розпушує ґрунт і збільшує доступ повітря до коренів.

В період вегетації застосовують інтегровану систему захисту посівів від хвороб, шкідників та бур'янів. У разі виявлення на рослинах ознак борошнистої роси, іржі посіви у фазі кущення обприскують фунгіцидами та інсектицидами.

В боротьбі зі шкідниками широко використовують гербіциди. Двосім'ядольні, одно- й багаторічні рослини обробляють розчинами аміної солі 2,4Д, Діалену (1,7–2 кг/га) або Лонтрелу (0,3–0,6 кг/га). При підсіванні до ячменю люцерни або конюшини бур'яни при появі на травах першого справжнього трійчастого листка знищують обприскуванням посівів гербіцидами 2,4ДВ (2–3 кг/га), СІС-67Б (2–3 кг/га) або Базаграном (2–4 кг/га).

#### **Збирання врожаю**

Ярий ячмінь дозріває дружно і з настанням повної стиглості колос стає ламким, зерно легко обсіпається. Двофазне збирання застосовують з середини воскової стиглості, однофазне – при повній стиглості на низькому зрізі в стилі строки. Забур'янені та полегли посіви високорослих сортів ячменю збирають роздільним способом, скошуючи їх у валки при вологості зерна 30–38 %, а зріджені й чисті посіви низькорослих сортів – прямим комбайнуванням при вологості зерна 15–18 %.

Після обмолоту зерно ячменю очищують, доводять його вологість до 14–15 % і використовують за призначенням.

## ОВЕС

### Господарське значення

Високий вміст в зерні вівса білка в середньому 12–13 %, крохмалю – 40,8 %, жиру – 4,67 %, золи – 4,05 %, цукру – 2,35 %, вітамінів В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, амінокислот і мінеральних речовин визначає його кормові якості: 1 кг вівса прийнято за 1 корм. од. із вмістом 85–91 г перетравного протеїну. Тому овес є незамінним концентрованим кормом для коней, великої рогатої худоби, особливо молодняка, домашньої птиці.

Із зерна вівса, особливо голозерного, виробляють різані й шліфовані крупки, харчові галети, печиво, сурогат кави.

Вівсяна солома, що містить до 7 % білків і понад 40 % вуглеводів, є добрим кормом для худоби (100 кг становить 31 корм. од.); ще більше ціниться вівсяна полова, у складі якої до 8 % білків, понад 41 % вуглеводів, а в 100 кг – 46 корм. од.

Овес у суміші з ярою викою, горохом, чиною вирощують на зелений корм, сіно, сінаж.

### Ботанічна характеристика

Рід вівса – *Avena L.* – об'єднує диплоїдні (2n – 14), тетраплоїдні (2n – 28) та гексаплоїдні форми (2n – 42), однорічні й багаторічні.

До однорічних видів вівса, яких нараховують 14, належать три культурних: посівний – *A. sativa L.* (2n – 42), візантійський, або середземноморський, *A. byzantina C. Koch* (2n – 42) та піщаний – *A. stogosa Scyneb* (2n – 14), а також як засмічувачі у нашій країні поширені дикорослі бур'янисто-польові види, зокрема вівсюг звичайний – *A. fatua L.* (2n – 42) та вівсюг південний – *A. ludoviciana Dur.* (2n – 42).

В Україні вирощують сорти ярого вівса посівного.

*Коренева система* мичкувата, проникає в ґрунт на трохи меншу глибину (до 1,0–1,5 м), ніж у інших зернових хлібів, але має велику кількість корневих волосків та високу засвоювальну здатність.

*Стебло* – перетинчаста соломка заввишки 80–140 см, завтовшки 4,0–4,5 мм; поділене на 4–7 міжвузлів. Стеблові вузли голі або опушені, на нижніх помітне антоціанове забарвлення.

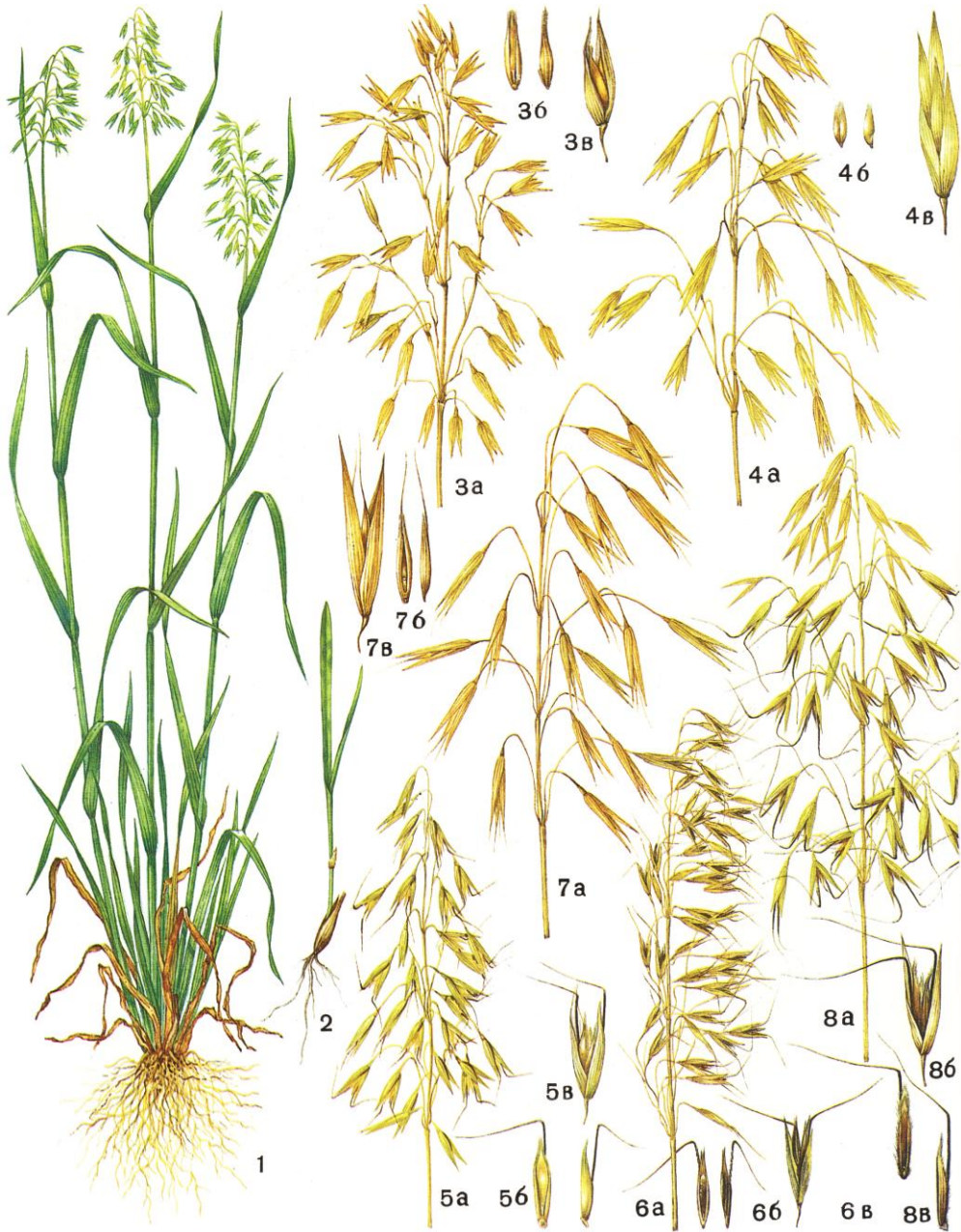
*Суцвіття* – волоть різного типу: стиснута або одногрива, напівстиснута, розлога, горизонтальна та поникла.

*Плід* – плівчаста або гола зернівка, маса 1000 зерен у посівного вівса становить 20–40 г, середня 30–35 г; плівчастість – 22–34 %.

### Біологічні особливості

*Вимоги до температури.* Овес – рослина помірного клімату. Насіння його починає проростати при температурі 1–2 °С, сходи добре витримують весняні приморозки до мінус 3–5 °С, нерідко і до мінус 7–10 °С, а зимуючий овес – навіть до мінус 14 °С.

На початку вегетації овес негативно реагує на підвищення температури (20 °С і більше), внаслідок якого затримується ріст кореневої системи і



ОВЕС:

- 1, 2 – загальний вигляд рослин у фазах цвітіння та сходів;  
 волоть (а), зернівка (б), колосок різних видів і різновидностей (в);  
 3 – посівний півчастий; 4 – овес посівний голозерний;  
 5 – вівсюг звичайний; 6 – овес піщаний; 7 – овес візантійський;  
 8 – вівсюг південний

надземних органів. Сприятливою для вівса у період сходи–кущення є температура 15–18°C.

В період вегетації овес найкраще розвивається при 18–22 °С і чутливий до можливого зниження температури в період цвітіння і наливу зерна до мінус 1,5–3,0 °С. Для нормального розвитку вівса протягом усього вегетаційного періоду сума ефективних температур може становити від 1500 до 1800 °С.

*Вимоги до вологи.* Овес вибагливий до вологи. Насіння поглинає її до 65 % від своєї маси. Багато вологи потребує овес у період трубкування–викидання волотей, коли ефективно формуються генеративні органи рослини. Посуха, яка можлива в цей період, призводить до різкого зниження врожаю зерна. Транспіраційний коефіцієнт вівса становить 414–523.

У фазі цвітіння–наливання зерна овес страждає від повітряної посухи, внаслідок чого утворюється щупле, недорозвинене насіння. Дощова погода у другій половині літа може викликати утворення підгону і сильно затягує період вегетації, через що овес не визріває.

*Вимоги до ґрунтів.* Овес мало вибагливий до ґрунтів, витримує кислі ґрунти (рН 5,0–5,5), але водночас добре реагує на вапнування кислих дерново-підзолистих ґрунтів. Краще росте на легких піщаних і супіщаних. Добрі врожаї дає овес на окультурених болотних ґрунтах та окультурених торфовищах.

*Веgetаційний період* у вівса, залежно від зони і сорту, коливається від 75 до 120 днів.

Овес – самозапильна рослина, але за високих температур під час цвітіння можливе й перехресне запилення.

В зоні Полісся та Лісостепу України районовані такі **сорти** вівса: Альф, Буг, Деснянський, Колос, Нептун, Полонез, Львівський 1, Синельниківський 68, Чернігівський 27 та ін.

### **Технологія вирощування**

**Попередники:** зернобобові та бобові трави, кукурудза, озима пшениця, просапні культури; на Поліссі – картопля й льон-довгунець.

### **Обробіток ґрунту**

Після багаторічних трав та на забур'янених площах просапних культур – звичайна оранка на глибину 18–20 см, а на чистих полях – поверхневий обробіток дисковим або плоскорізним знаряддям на глибину 12–14 см.

При висіванні вівса після кукурудзи основний обробіток ґрунту полягає в дискуванні важкими дисковими боронами в двох напрямках і зяблевій оранці на глибину 27–30 см.

Якщо овес висівають після стерньових попередників, засмічених однорічними бур'янами, то стерню луцять на глибину 6–8 см дисковими луцильниками або на 10–12 см у двох напрямках, коли поле засмічене багаторічними кореневищними бур'янами. Зяблеву оранку слід проводити на глибину 20–22 см, а на полях, засмічених багаторічними бур'янами, – 25–27 см.

Передпосівний обробіток включає закриття вологи боронуванням, культивування з коткуванням або застосування комбінованих агрегатів.

### **Удобрення**

Овес добре реагує на внесення органічних і мінеральних добрив, особливо азотних.

На формування 1 т зерна овес використовує 28 кг азоту, 13 кг фосфору і 28 кг калію. Потреба в азоті та калії проявляється у вівса рівномірно у всі фази розвитку рослин. Овес більше всього потребує фосфору в початковий період росту, добре реагує на припосівне внесення фосфору. Повне мінеральне добриво в дозі від 30 до 60–90 кг/га д. р. вноситься під культивування та 10–15 кг/га фосфору – при посіві у рядки. При потребі підживлення азотом краще вносити у фазі кущення рослин.

### **Сівба**

Для посіву необхідно використовувати тільки протравлене насіння 1-го класу, вирівняне, з масою 1000 насінин не менше 30–35 г і силою росту не менше 80 %.

Сіяти овес потрібно в перші дні весняно-польових робіт сівалками СЗ-3,6А, СЗП-3,6А. Поширеним способом сівби є звичайний рядковий. Застосовують також вузькорядний та перехресний способи, які дозволяють більш рівномірно розташувати насіння на посівній площі.

*Норми висіву*, залежно від сорту, району вирощування вівса та інших факторів, різні. Так в умовах Полісся рекомендується висівати 5–6 млн схожих зерен на 1 га, у Лісостепу – 4,5–5,5 млн/га. Вагова норма, залежно від якості та величини насіння, становить від 150 до 200–220 кг/га.

При вирощуванні вівса разом з ярою викою на зелений корм або сіно норма висіву вівса в сумішах становить від 30–40 на півдні до 70–80 кг/га в північних районах при нормі висіву вики відповідно від 90–100 до 120–150 кг/га. Якщо підсівати до вівса багаторічні трави (конюшину, люцерну), то норму висіву вівса зменшують на 10–15 %.

Насіння вівса висівають на різну глибину в залежності від району, характеру ґрунту і строків посіву. На важких зволжених ґрунтах насіння загортають на глибину 3–4 см, на легких – 5–6 см, у південних районах за посушливої погоди – на 6–7 см.

### **Догляд за посівами**

Для того, щоб сходи вівса були дружними в районах Лісостепу, а в посушливу весну і на Поліссі обов'язково коткують посіви кільчастощпоровими котками (ЗККШ-6). Якщо після дощу на посівах утворюється ґрунтова кірка, поле боронують легкими зубовими або голчастими боронами (БИГ-3) у пасивному положенні.

Для знищення бур'янів проводять післясходове боронування, а також використовують гербіциди 2,4-Д (1,5–2,0 кг/га), Діален (1,7–2,0 кг/га), Лонтрел (0,3–0,6 кг/га) та ін. При підсіванні до вівса люцерни або конюшини застосовують гербіциди 2,4-ДВ (2,0–3,0 кг/га), Базагран (2,0–4,0 кг/га), 2,4-ДМ (1,6–2,3 кг/га), 2М-4ХМ (2,0–3,0 кг/га), обприскують посіви при появі перших трійчастих листків на бобових травах.

При загрозі вилягання слід обробити посіви на IV етапі органогенезу препаратом ТУР (3,0–4,0 кг/га).

Проти хвороб вівса – борошнистої роси, іржі – обробляють посіви Тілтом (0,5 л/га), Бавестоном (0,6 кг/га), Цинебом (3,0–4,0 л/га); проти шкідників (злакових мух, клопів-черепашок) – Метафосом (0,4–0,6 кг/га), Фосфамідом (0,8 кг/га).

### **Збирання врожаю**

Овес дозріває нерівномірно, особливо при великому підгоні. Спочатку дозріває зерно у верхній частині волоті, потім у середній і в кінці – у нижній; щоб запобігти обсіпанню найціннішого зерна, починають збирати урожай тоді, коли зерно у верхній частині волоті досягне повної стиглості, а в середній – воскової.

До роздільного збирання вівса слід приступати в кінці воскової стиглості зерна у верхній частині волоті, де розміщене крупне зерно. Краще збирати високорослий та забур'янений овес роздільним способом. Низькорослі, зріджені, чисті посіви вівса, особливо при дружному їх досяганні, збирають прямим комбайнуванням.

Після обмолоту валків та застосування прямого комбайнування зерно очищають, при потребі підсушують і зберігають при вологості 14–15 %.

## **ЯРА ПШЕНИЦЯ**

### **Господарське значення**

В СНД яра пшениця є головною зерновою культурою, площа посівів якої в окремі роки сягає 28 млн га. Важливе продовольче значення мають сорти сильної м'якої пшениці, зерно якої містить понад 14 % білка і використовується у хлібопекарській промисловості для виробництва високоякісного хліба та хлібобулочних виробів, і твердої, зерно якої з вмістом білка 16 % і більше використовується для виробництва макаронів, вермішелі, манної крупи найвищої якості.

Зерно ярої пшениці використовують також у комбікормовій промисловості, висівки – як концентрований корм, а солону й полу – як грубі корми. В Україні яру пшеницю висівають на площі 160–185 тис. га.

### **Ботанічна характеристика**

В культурі поширені такі різновиди м'якої пшениці: лютесценс (var. *Lutescens* Al.) – має білий безостий колос, неопушені луски, червоне зерно; мільтурум (var. *Vilturum* Al.) – червоний безостий колос, неопушені луски, червоне зерно; еритроспермум (var. *Erythrosporum* Korn) – білий остистий колос, неопушені луски, червоне зерно. Серед ярих твердих пшениць найбільш поширені в культурі такі різновиди: гордеїформ (var. *hordeiforme* Host) – червоний остистий колос, неопушені луски, біле зерно; мелянопус (var. *melanopus* Ll) – білий остистий колос, чорні ості, опушені луски, біле зерно; апулікум (var. *apulicum* Korn) – аналогічний різновиду гордеїформ, має червоний остистий колос, але ості чорні, а луски опушені, біле зерно.

### **Біологічні особливості**

*Вимоги до температури.* Серед ярих зернових культур яра пшениця є однією з найбільш холодостійких рослин. Насіння її починає проростати при температурі 1–2 °С, а сходи холодостійких сортів можуть витримувати приморозки навіть до мінус 8–10 °С. Причому більш стійкі проти весняних приморозків сорти м'якої пшениці.

Фаза кушення краще відбувається при температурі 10–12 °С, за якої інтенсивно формується вузлова коренева система, а подальший ріст і розвиток рослин – при 18–23 °С. Високі температури витримує погано.

*Вимоги до вологи.* Яра пшениця вибаглива до вологи. В недостатньо вологому ґрунті погано розвивається коренева система і рослини майже не кушаться. Насіння м'якої пшениці нормально проростає при поглинанні 50–60 % води від власної маси, твердої потребує на 5–7 % більше. Це потрібно враховувати при підготовці ґрунту до сівби та встановленні глибини загортання насіння.

Тверда пшениця більш стійка проти ґрунтової посухи у другу половину вегетації, що пояснюється більшою поглинальною здатністю її кореневої системи. Вона також краще витримує повітряну посуху, особливо в період формування і наливання зерна.

Критичною щодо поглинання вологи рослинами є фаза кушення і трубкування. Транспіраційний коефіцієнт м'якої ярої пшениці 415, твердої – 406.

*Вимоги до ґрунту.* Яра пшениця вибаглива до наявності в ґрунті легкодоступних поживних речовин, що пояснюється порівняно коротким періодом вегетації та зниженою засвоюваністю кореневої системи. Найкращими для неї є родючі й чисті від бур'янів чорноземи та каштанові ґрунти зі слабкислою та нейтральною реакцією ґрунтового розчину (рН 6–7,5). На дерново-підзолистих ґрунтах необхідно вносити вапно, органічні та мінеральні добрива.

В перший період життя коріння м'якої пшениці швидше розповсюджується в ширину, а у твердої пшениці воно енергійно проникають в глибину ґрунту. На глибину проникнення коренів ярої пшениці сильно впливає тип ґрунту. Маса її коренів у фазі воскової стиглості на дерново-підзолистих ґрунтах на глибині 20 см складає 68 % від загальної маси, чорноземах – 40 %.

### **Технологія вирощування**

**Сорти:** Ажурная, Іволга, Миронівська яра, Миронівчанка, Рання 93, Скороспілка 95, Елегія, Печерянка, Соната.

*Місце в сівозміні.* Яру пшеницю, як вимогливу культуру до умов вирощування, в Лісостепу висівають по зайнятих парах, після парової озимої пшениці, коренеплодів, зернових бобових культур, кукурудзи, цукрових буряків, багаторічних трав, а на Поліссі – після люпину, льону, картоплі, коренеплодів.

*Обробіток ґрунту.* При розміщенні після стерньових попередників відразу після їх збирання поле лушать один раз на глибину 6–8 см. У разі забур'янення поля коренепаростковими бур'янами його лушать двічі на 6–8 см дисковими луцильниками і на 12–14 см – лемішними; кореневищними – двічі дисковими луцильниками на глибину 10–12 см. Після збирання багаторічних трав, кукурудзи поле лушать важкими дисковими боронами на глибину 12–14 см; цукрових буряків і картоплі – орють плугами з передплужниками без попереднього лущення на глибину 20–22 см, а поля, засмічені багаторічними бур'янами, – на 25–27 см; після кукурудзи і багаторічних трав – на 27–30 см. На ґрунтах з мілким орним шаром оранку проводять на повну його глибину.



На півдні та південному сході України застосовують плоскорізний обробіток. Починають його відразу після попередника, використовуючи голчасті борони БИГ-3, якими обробляють ґрунт на глибину 5–6 см. Услід за боронуванням ґрунт розпушують плоскорізом КПП-2,3 на глибину 8–10 см, а після масового з'явлення бур'янів – на 10–12 см. Основний обробіток проводять плоскорізними глибокорозпушувачами КПП-250 на глибину 20–22 см.

Навесні закривають вологу, після чого ґрунт культивують культиватором в агрегаті з боронами на глибину 6–7 см.

### **Удобрення**

Яра пшениця добре реагує на внесення добрив. Через недостатньо розвинену кореневу систему, короткий період вегетації та високий виніс із ґрунту елементів живлення на формування 1 ц зерна ( $N - 3,5$  кг,  $P_2O_5 - 1,2$  та  $K_2O - 3,2-3,4$  кг) є вибагливою до ґрунтів.

Найбільша потреба в фосфорі відмічається в період від початку кущення до виходу в трубку. Фосфорне живлення сильно впливає на розвиток кореневої системи і колосків, менше – на розвиток стебел і листків.

Калій має велике значення під час колосіння і наливу зерна. Він прискорює пересування вуглеводів зі стебел і листків в зерно, понижує ураження іржею, внаслідок чого зерно стає крупнішим і більш виповненим.

Норми внесення мінеральних добрив під яру пшеницю такі:  $N_{30-60}$ ,  $P_{30-60}$ ,  $K_{30-60}$ .

Внесення основного удобрення під оранку слід доповнювати добривами при посіві, вносять їх разом з насінням комбінованими сівалками.

Крім основного внесення добрив в районах достатнього зволоження, ефективним прийомом підвищення урожайності є підживлення. Краще всього його проводити в період кущення азотними добривами в нормі 30–45 кг/га. Пізні підживлення азотними добривами (фаза кущення–цвітіння) підвищують якість зерна.

Необхідність підживлення визначається за результатами тканинної та листової діагностик. Для цього 65 кг сечовини розчиняють в 150 л води. На 1 га витрачають 200 л 30 % розчину. Найбільший ефект одержують від підживлення вранці або у вечірні години при температурі повітря не вище 20 °С.

### **Сівба**

Насіння перед сівбою інкрустують і протруюють Гранозаном (1,5–2,0 кг/т), Байтан-універсалом (2 кг/т), Вітаваксом (3,0–3,5 кг/т) або Фундазолом (2,0–3,0 кг/т).

Сіють пшеницю у перші дні весняних польових робіт – при настанні фізичної стиглості ґрунту – здебільшого звичайним рядковим способом.

Норма висіву в районах Лісостепу 4,5–5, на Поліссі – 5–6 млн схожих зерен на 1 га. У Лісостепу і на Поліссі насіння загортають на глибину 4–5 см.

**Догляд за посівами** пшениці полягає в руйнуванні ґрунтової кірки, яка може утворитися після дощів на важких ґрунтах, коткуванні після сівби в суху погоду та знищенні бур'янів.

Бур'яни знищують також за допомогою гербіцидів, обприскуючи посіви від фази кущення до трубкування аміною сіллю 2,4-Д (1,5–2,5 кг/га) або 2М-4Х (1,3–2 кг/га), Діаленом (1,7–2 кг/га) або Лонтрелом (0,3–0,6 кг/га д. р.).

Якщо під пшеницю посіяна конюшина, використовують гербіцид 2М-4ХМ (2,5–3,8 кг/га), а коли люцерна, то 2,4-ДМ (2–3,8 кг/га), СІС-67Б (2–3 кг/га), Базагран (2–4 кг/га), обробляючи ними посіви при утворенні першого трійчастого листка.

**Урожай збирають** при восковій стиглості зерна, застосовуючи таку саму технологію, як і при збиранні озимої пшениці.

## КУКУРУДЗА

### Господарське значення

Кукурудза – одна з найцінніших і найбільш високопродуктивних злакових культур універсального призначення, яку вирощують для продовольчого, кормового та технічного використання. Майже 20 % зерна кукурудзи використовується для продовольчих потреб, 15–20 % – для технічної переробки (виготовлення харчового крохмалю, сиропу, спирту, пива, глюкози, патоки, олії, гліцерину, вітаміну Е, аскорбінової та глютамінової кислот). Зі стрижнів качанів виробляють папір, лінолеум, ацетон, віскозу, ізоляційні матеріали, активоване вугілля, кіноплівку, анестезуючі препарати. На кормові цілі використовують 60–65 % валового виробництва зерна.

В нашій країні кукурудза є найважливішою кормовою культурою. За її рахунок тваринництво забезпечується концентрованими кормами, силосом і зеленою масою. Зерно кукурудзи містить 9–12 % білка, 4–8 % олії, 65–70 % вуглеводів, 1,5 % мінеральних речовин. 1 кг зерна відповідає 1,34 корм. од., а на кожну кормову одиницю припадає 70–80 г перетравного протеїну.

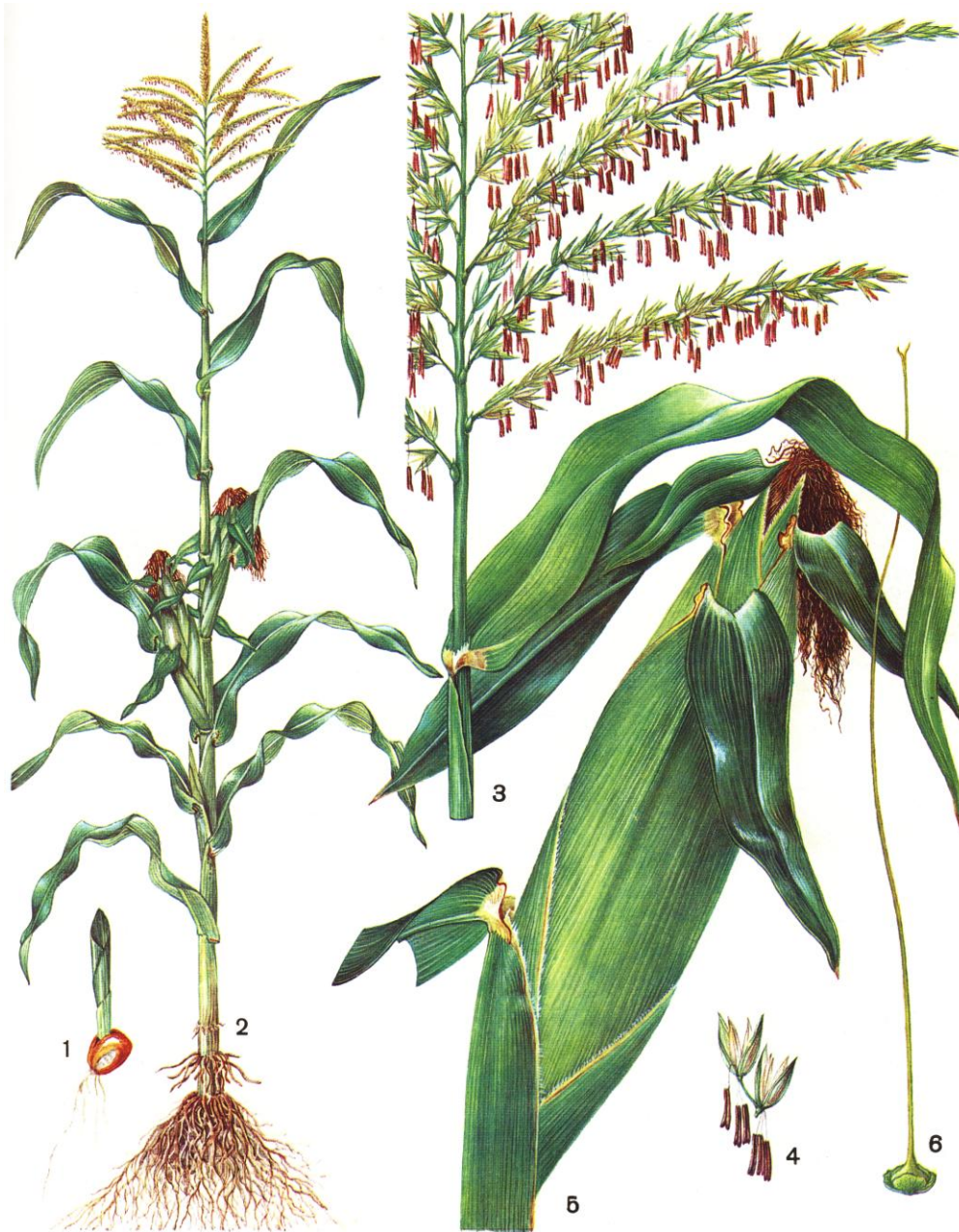
Кукурудзу вирощують в усіх областях України на площі 4,7–5,9 млн га, в тому числі на зерно близько 1,2 млн га, на силос і зелений корм – 3,5–4,6 млн га. Основні посіви кукурудзи на зерно розміщені в Степу й Лісостепу, на силос і зелений корм – в усіх зонах. Середня врожайність зерна 33–37 ц/га, в передових господарствах збирають по 60–70 ц/га, при зрошенні – 80–100 ц/га і більше. Урожайність силосної маси кукурудзи в багатьох господарствах перевищує 500–700 ц/га.

Кукурудза – однорічна, однодомна, роздільностатева, перехреснозапильна рослина родини злакових підродини просоподібних. Коренева система мичкувата, добре розвинена, окремі корені проникають у ґрунт на глибину 2–3 м і поширюються в радіусі 50–100 см. Основна маса коренів розміщується в шарі ґрунту 0–40 см.

*Стебло* кукурудзи – міцна, груба, округла соломину, заповнена нещільною серцевиною (паренхімою). Висота його коливається від 60–100 см у ранньостиглих форм і до 5–6 м у пізньостиглих. Товщина – 2–7 см.

*Листки* лінійно-ланцетні, великі, довжина листкової пластинки 70–110 см, ширина 6–12 см і більше. Розміщуються листки на стеблі почергово, не затінюючи один одного. Загальна площа листків на одній рослині становить 0,3–0,9 м<sup>2</sup>, а на 1 га посіву – 45–65 тис. м<sup>2</sup>.

У кукурудзи на одній рослині формується чоловіче суцвіття – волоть – і жіноче – качан. На стеблі утворюється здебільшого 2–3 качани. Вони мають добре розвинений стрижень циліндричної або конусоподібної форми



КУКУРУДЗА:

1, 2 – рослини у фазах сходів і цвітіння;  
3, 4 – чоловіче суцвіття та колосок

довжиною 15–35 см. Маса стрижня становить 15–25 % загальної маси качана. Качани мають парну кількість рядів зерен – від 8 до 24 і більше. Плід – гола зернівка різних розмірів і форм, консистенції та забарвлення. За розмірами зернівки бувають крупні й дуже крупні – з масою 1000 зерен 300–400 г, середні – 200–300 г і дрібні – 100–200 г.

### **Біологічні особливості**

Розрізняють дев'ять підвидів кукурудзи: кременисту, зубоподібну, кременисто-зубоподібну (напівзубоподібну), крохмалисту (борошнисту), розлусну, цукрову, воскоподібну, крохмалисто-цукрову та плівчасту. Виробниче значення в Україні мають зубоподібна, кремениста, цукрова, крохмалиста та розлусна кукурудза.

В кукурудзи розрізняють такі фенологічні фази росту: проростання насіння, сходи, утворення третього листка, кущення, вихід у трубку (11–13 листок), викидання волоті, цвітіння волоті, цвітіння качана, формування зернівки, молочний стан, молочно-воскова, воскова та повна стиглість.

Кукурудза – теплолюбна рослина; насіння проростає при 8–12 °С, сходи з'являються при 10–12 °С та витримують температуру до мінус 3 °С, а у фазі 2–3 листків – до мінус 3–5 °С. Найкраще росте і розвивається при середньодобовій температурі біля 25 °С. При 14–15 °С ріст рослин затримується, а при зниженні до біологічного мінімуму (10 °С) – припиняється. Максимальна температура, за якої припиняється ріст кукурудзи, становить 45–47 °С. Сума біологічно активних температур, необхідна для дозрівання скоростиглих гібридів і сортів, становить 1800–2000 °С, середньо- і середньоранньостиглих – 2300–2600 °С, пізньостиглих – 3000–3200 °С.

На утворення одиниці сухої речовини кукурудза витрачає майже удвічі менше води, ніж хліби першої групи. Її транспіраційний коефіцієнт становить 174–406. За добу рослина використовує 2–4 л води. Критичний період відносно забезпечення рослин вологою триває 30 днів – 10 до і 20 після викидання волотей. За цей період кукурудза використовує 40–45 % загальної кількості води, витраченої за вегетацію. Встановлено, що навіть короткочасна (2–3-денна) ґрунтова посуха у період викидання волотей чи запилення може призвести до зниження врожаю на 22 %. Культура дуже чутлива до вологи також під час наливання зерна. Оптимальна вологість ґрунту в період активної вегетації має становити 75–80 % найменшої вологоємності.

Негативно впливає на розвиток кукурудзи надлишок вологи, зокрема близьке залягання ґрунтових вод.

Кукурудза добре росте при інтенсивному освітленні, особливо в першій половині вегетації. При затіненні рослини менше вбирають азоту, фосфору, калію та магнію.

Найбільш придатні для вирощування супіщані та суглинкові чорноземи, темно-сірі опідзолені, темно-каштанові, а також заплавні та осушені торфово-болотні ґрунти. Оптимальною є нейтральна та слаболужна реакції (рН 6,5–7,5). Непридатні для вирощування кукурудзи кислі, засолені та запливаючі ґрунти.

На формування 1 ц зерна кукурудза потребує 2,4–3 кг азоту, 1–1,2 кг фосфору та 2,5–3 кг калію. З урожаєм зерна 50–60 ц/га або 500–600 ц/га

зеленої маси з ґрунту виноситься 150–180 кг азоту, 50–60 кг фосфору, 150–180 кг калію та багато інших поживних речовин.

### **Сорти й гібриди**

В нашій країні переважають посіви гібридів кукурудзи, які за врожайністю зерна й зеленої маси значно перевищують сортови.

За тривалістю вегетаційного періоду гібриди й сорти поділяються на ранньостиглі, середньоранні, середньостиглі, середньопізні та пізньостиглі з вегетаційним періодом відповідно 90–100, 105–115, 115–120, 120–135 та 135–140 днів. Найбільш поширеними гібридами є:

— ранньостиглі – Дніпровський 145МВ, 177СВ, Колективний 95М, 100СВ, 111СВ, Планета 180СВ, Харківський 199МВ, Славутич 162СВ та ін.;

— середньоранні – Дніпровський 273АМВ, Колективний 225МВ, Харківський 290МВ, Кулон МВ, Ювілейний 70МВ та ін.;

— середньостиглі – Закарпатський 381МВ, Краснодарський 321СВ, Молдавський 380МВ, Крос 292МВ, Юпітер М, Дніпровський 310МВ, Кадр 327МВ та ін.;

— середньопізні – Алтон, Борисфен 433МВ, Одеський 411С та ін.;

— пізньостиглі – Луч 630МВ, Перекоп СВ, Призма та ін.

Із сортів кукурудзи районовано тільки три: середньорання Дніпровська 298, середньопізня Закарпатська жовта зубоподібна, пізньостигла Одеська 10.

### **Технологія вирощування**

#### **Попередники**

Високі врожаї кукурудза дає на різних попередниках. Кращими в усіх зонах є озимі зернові та зернобобові культури, а на Поліссі також картопля, льон і люпин, в Лісостепу – цукрові буряки. На родючих ґрунтах при достатньому удобренні кукурудзу можна вирощувати повторно протягом 3–4 років. Не слід сіяти кукурудзу після культур, які сильно висушують ґрунт (суданська трава, соняшник, сорго та ін.). В усіх зонах кукурудзу на зелену масу і силос вирощують також післяякісно та післяжнивно.

#### **Обробіток ґрунту**

При вирощуванні кукурудзи застосовують глибоку зяблеву оранку з попереднім луценням або без нього, якщо її розміщують після картоплі чи цукрових буряків. На чистих полях обмежуються одним луценням на глибину 6–8 см, на забур'янених кореневищними бур'янами – проводять дворазове луцення важкими дисковими боронами БДТ-3, БДТ-7 або луцильниками ЛДГ-10, ЛДГ-15 на глибину 10–12 см. Поля, що забур'янені коренепаростковими бур'янами, перший раз луцять дисковими луцильниками на глибину 6–8 см, а другий – лемішними ППЛ-10-25 при появі розеток бур'янів на глибину 12–14 см. На чорноземних і каштанових ґрунтах оранку проводять плугами з передплужниками ПЛН-5-35, ПЛН-6-35 на глибину 27–30 см, а на дерново-підзолистих – на 20–22 см з поглибленням орного шару до 35–40 см. Після кукурудзи краще проводити зяблевий обробіток ґрунту ярусними плугами ПЯ-3-35, які при глибині оранки 27–32 см повністю заорюють післяжнивні рештки навіть без їх подрібнення дисковими луцильниками.

В районах поширення вітрової ерозії застосовують плоскорізний обробіток ґрунту, який включає його розпушування після збирання зернових культур голчастими боронами (БГ-3) на 5–6 см, дворазове розпушування плоскорізами (КПЕ-3,8, КПП-2,2): перше на глибину 10–12 см, друге – в агрегаті з боронами БГ-3 і кільчасто-шпоровими котками на 12–14 см та зяблевий обробіток плоскорізами (ПГ-3,5, КПГ-250, КПГ-2,2) на 27–30 см.

Передпосівний обробіток включає суцільне розпушення важкими боронами в агрегаті з райборінками в два сліди при фізичній стиглості ґрунту та комбінованим знаряддям типу “Європак-600”, АПГ-6, “Славутич” на глибину 4–5 см, які одночасно з розпушенням якісно вирівнюють площу, що запобігає непродуктивним втратам вологи. На щільних і забур’янених площах можлива додаткова культивация паровим культиватором КПС-4 з боронами, а при необхідності – з наступним коткуванням.

### **Удобрення**

Кукурудза добре реагує на внесення добрив. З органічних добрив найчастіше використовують підстилковий гній, який вносять під оранку. Норма внесення залежить від зони та родючості ґрунту. В Західному Лісостепу вона становить 30–40 т/га, на Поліссі – 40–60 т/га. Рідкий гній слід вносити до 80–100 т/га і негайно заробляти в ґрунт. Для сидерації слід використовувати люпин, свиріпу, ріпак, гірчицю білу, редьку олійну тощо.

Норма мінеральних добрив розраховується згідно з запланованим урожаєм.

Орієнтовні норми мінеральних добрив для одержання врожаю зерна 50–80 ц/га на фоні гною становлять на:

— дерново-підзолистих ґрунтах Полісся – 140 кг азоту, 100 кг фосфору, 120 кг калію;

— дерново-підзолистих ґрунтах Закарпаття – по 120 кг азоту, фосфору та калію;

— чорноземах глибоких правобережного Лісостепу – 90 кг азоту, по 80 кг фосфору та калію;

— чорноземах опідзолених, сірих ґрунтах правобережного Лісостепу – по 90 кг азоту, фосфору та калію;

— чорноземах опідзолених, сірих ґрунтах лівобережного Лісостепу – по 70 кг азоту, фосфору та калію;

— чорноземах звичайних Степу – по 60 кг азоту, фосфору та калію;

— чорноземах південних – по 60 кг азоту, фосфору та 30 кг калію.

Фосфорні та калійні добрива необхідно внести під оранку, азотні – під весняну культивацию (80–90 %), решту використовують для підживлення під час вегетації. При вирощуванні кукурудзи на силос норму азотних добрив збільшують на 10–15 %. Для забезпечення рослин магнієм слід використовувати калімагnezію. Складні добрива вносять весною під культивацию.

Серед мікродобрив використовують: бормагnezієві (30–35 кг/га), сульфат цинку (0,8–1 кг на 1 т насіння), сульфат марганцю (0,7–0,9 кг/т), марганізований суперфосфат (2–3 ц/га) до сівби або під час неї (0,5–1,5 ц/га), молібденізований суперфосфат (2–3 ц/га) до сівби або (40–50 кг/га) під час неї.

В рядки та в підживлення вносять не більше 15–20 кг/га азоту, фосфору та калію.

#### **Підготовка насіння та сівба**

Найбільш якісно насіння кукурудзи до сівби готують на насінневих заводах. Воно повинно мати високу схожість – 95 %, енергію проростання 90 %, що особливо важливо для отримання дружних сходів, формування вирівняних посівів. Його висушують до вологості 13–14 %, калібрують, протруюють препаратами фунгіцидної та інсектицидної дії.

Сіють кукурудзу пунктирним способом з міжряддями 70 см сівалками СУПН-8, СПЧ-6М. В умовах достатнього зволоження при вирощуванні кукурудзи на силос ширину міжрядь можна зменшити до 45–50 см. На зерно і силос кукурудзу висівають, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до 10–12 °С, а холодостійкі гібриди і сорти – до 7–9 °С. Загальною є закономірність – чим більш ранній посів, тим мілкіше потрібно заробляти насіння, при ранніх строках посіву на 2–3 см, при більш пізніх – до 5 см.

Для гібридів густина рослин на 1 га перед збиранням повинна становити (тис. шт.):

- ранньостиглих – 75–80;
- середньоранніх – 70–75;
- середньостиглих – 60–65.

Для одержання такої густоти норму висіву насіння в Лісостеповій зоні збільшують на 20, а в Поліській – на 25 %.

Вагова норма висіву насіння становить 15–25 кг/га. При вирощуванні кукурудзи на силос і зменшенні ширини міжрядь вона може зрости до 30–40 кг/га.

#### **Догляд за посівами**

Особливості догляду залежать від обраної технології, але обов'язковим є післяпосівне коткування посівів. При вирощуванні кукурудзи без гербіцидів через 4–5 днів після сівби проводять 1–2 досходових боронування зубовими боронами, 1–2 післясходових боронування посівів і 2–3 міжрядних обробітки. В першу чергу міжрядний обробіток починають на полях забур'янених рожевим і жовтим осотом. Глибина першого обробітку становить 10–12, другого та третього – 6–8 см. Найбільш надійним способом боротьби з бур'янами є внесення гербіцидів. Ефективним є комплексне внесення у фазі 3–5 листків кукурудзи розчину аміачної селітри (3–4 кг/га) та аміної солі 2,4Д (2/3 дози).

#### **Збирання врожаю**

Починають збирати кукурудзу на зерно в максимально стислі строки в кінці воскової–на початку повної стиглості: в качанах – при вологості не більше 40 %, з обмолочуванням зерна – не більше 30 %. Добре зарекомендували себе при збиранні кукурудзи на зерно комбайни Дон 1500 з приставкою КМД-6, а також “Славутич”, “Бізон”, “Херсонець 7”, “Херсонець 200” та ін.

Качани з вологістю зерна, меншою за 30 %, добре зберігаються в сапетках, на горищах; за 6–8 тижнів їх вологість може знизитись до 20 %.

Кукурудзу на силос збирають у молочно-восковій стиглості, на зелений корм – при достатньому наростанні зеленої маси. Для цього використовують силосозбиральні комбайни КСК-100, Е-200, КС-2,6, КС-1,8 та ін.

## ГРЕЧКА

### Господарське значення

Гречка – одна з найважливіших круп'яних і медоносних культур і є єдиною незлаковою рослиною в групі зернових культур. Гречана крупа – смачна, поживна, широко використовується як дієтичний лікувальний продукт.

Зерно гречки містить 10–15 % білка, 67,8 % вуглеводів, 3,1 % олії, 2,8 % золи, 13,1 % клітковини. Білок містить багато незамінних амінокислот: аргінін (12,7 %), лізин (7,9 %), цистин (1 %), гістидин (0,59 %) та ін. В золі гречки багато фосфорної кислоти (48,7 %), оксиду калію (23,1 %), оксиду магнію (12,4 %). За вмістом заліза (1,7 %) вона переважає інші круп'яні культури, а також багата на мідь.

В зерні гречки є органічні кислоти (лимонна, яблучна, малеїнова, щавлева), які сприяють кращому засвоєнню не тільки гречаної каші, а й інших страв. До складу зерна входять цінні вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, Р (рутин), що необхідні для нормальної фізіологічної діяльності людського організму.

З листків і квіток гречки добувають рутин, який призначають при захворюванні на склероз, гіпертонію та для виведення з організму радіоактивних речовин.

Гречана крупа є важливим продуктом харчування, особливо для дітей, літніх людей, а також осіб, хворих на діабет, гіпертонію, склероз, виразкову хворобу шлунку, розлад нервової системи.

Відходи круп'яного виробництва (висівки, борошняний пил, луску), солому та полову в обмежених кількостях згодують тваринам.

З 1 га посіву гречки збирають в середньому 40–60 кг, а за сприятливих умов – 90–100 кг меду. Одночасно з медозбором бджоли запилюють квітки гречки та на 3–5 ц/га підвищують її врожайність.

Гречка є страховою культурою для пересівання загиблої озимини. Її використовують для післяукісних і післяжнивних посівів, а також як сидеральну культуру на зелене добриво. Вона є добрим попередником для інших культур.

Світова посівна площа гречки становить близько 3,9 млн га, в тому числі в Європі приблизно 2,4 млн га. В Україні вона займає близько 450 тис. га.

Основні площі посіву розміщуються в Чернігівській, Сумській, Полтавській, Київській, Вінницькій, Хмельницькій, Житомирській, Харківській та Кіровоградській областях.

Середня врожайність в Україні не перевищує 12–13 ц/га, у передових господарствах збирають по 30–40 ц/га.

### Біологічні особливості

Гречка культурна або звичайна – однорічна трав'яниста рослина родини гречкових поділяється на два підвиди: посівна та багатоліста. В нашій країні вирощують сорти, які належать до посівної гречки.



*Коренева система* стрижнева, слаборозвинена (становить близько 10 % загальної маси рослини), але має високу фізіологічну активність і здатна засвоювати елементи живлення з важкорозчинних сполук ґрунту. Проникає в ґрунт на глибину 90–100 см.

*Стебло* поздовжньоробристе, прямостояче, всередині порожнисте, гілкується. Висота його 40–110 см, товщина 2–10 мм.

*Суцвіття* – пазушні китиці. На добре розвиненій рослині є від 500–800 до 1500–2000 перехреснозапильних квіток. Гречка запилюється комахами, частково – вітром.

*Плід* – тригранний горішок видовженої, ромбічної та веретеноподібної форми. Плівчастість досягає 18–30 %. Маса 1000 зерен – 18–30 г, а у сортів тетраплоїдної гречки – 40 г і більше.

Гречка – одна зі скоростиглих польових культур (вегетаційний період 65–90 днів). Фенологічні фази росту: проростання насіння, сходи, гілкування, бутонізація, цвітіння, плодоутворення, досягання зерна.

Гречка – теплолюбна рослина. Насіння починає проростати при температурі 6–8 °С, сходи з'являються лише при 13–15 °С. Вони чутливі до похолодання, страждають при 2–3 °С, гинуть при мінус 2–4 °С. Дорослі рослини чутливі до осінніх приморозків – листки та стебла пошкоджуються при мінус 2 °С, а квітки гинуть навіть при мінус 1 °С. Оптимальна температура для плодоутворення – 17–19 °С. Сума ефективних температур для скоростиглих сортів становить 800 °С, середньо- та пізньостиглих – понад 1200 °С.

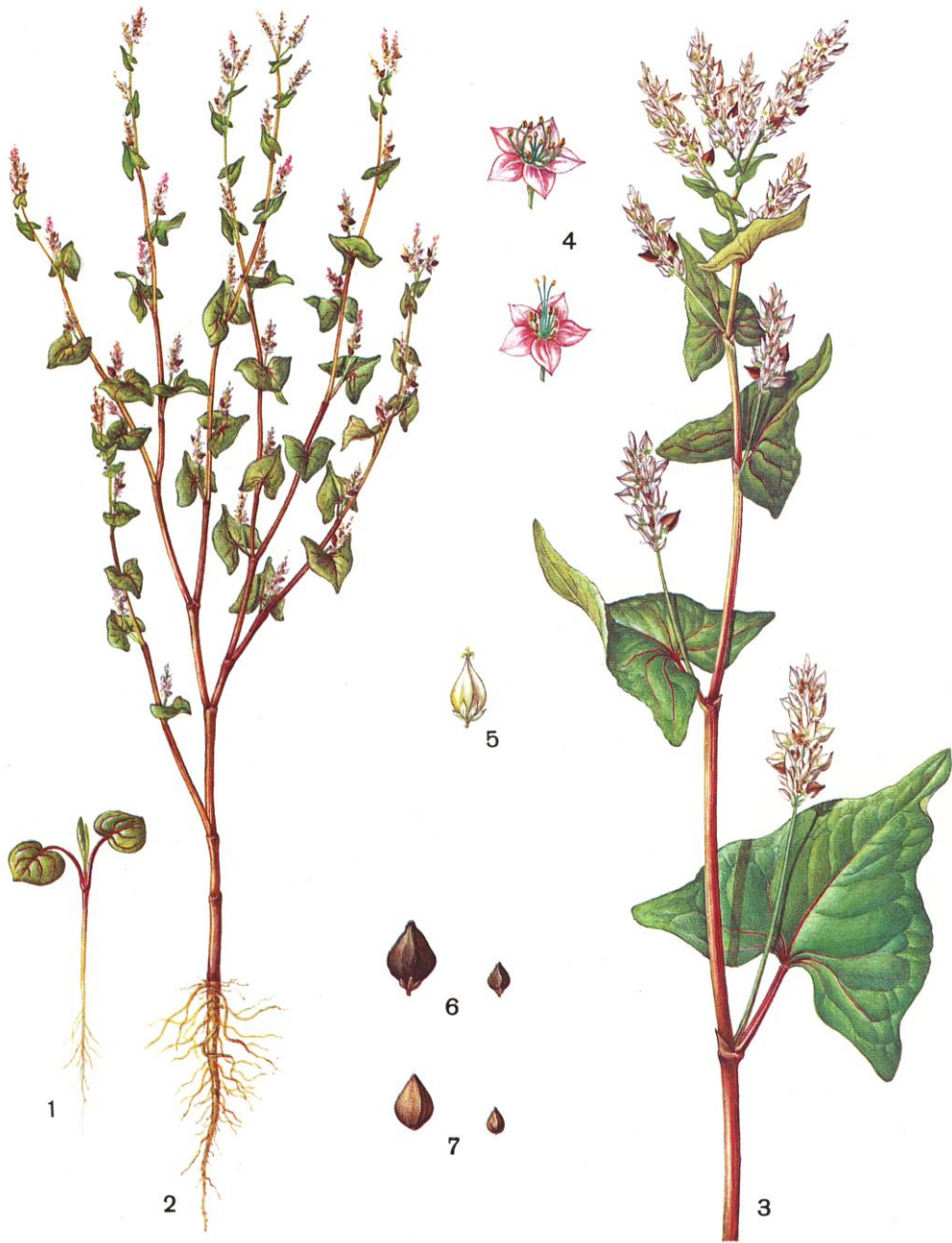
Погано діють на гречку тумани, тривалі дощі й суховії в період цвітіння, які порушують нормальний хід запилення та розвиток зерна.

Гречка – найбільш вологолюбна рослина. Вона потребує води утричі більше, ніж просо, та удвічі більше, ніж пшениця. Для утворення урожаю зерна 20 ц/га і соломи 50 ц/га їй потрібно біля 3500 т води. Транспіраційний коефіцієнт гречки становить 500–600. Найбільшу кількість води (50–60 % від загальної потреби) рослини використовують під час масового цвітіння–плодоутворення. Нестача води в цей період (критичний) призводить до різкого зменшення врожайності зерна.

На формування 1 ц зерна і відповідної кількості соломи гречка потребує 4,3 кг азоту, 3 кг фосфору, 7,5 кг калію. Вимоги до поживних речовин, особливо до азоту, дуже зростають на початку другої половини вегетації, коли гречка швидко розвивається і накопичує сухі речовини та формує органи плодоношення.

Гречка добре росте на різних ґрунтах, які відзначаються підвищеною аерацією, добре утримують вологу, не заболочуються, мають нейтральну реакцію ґрунтового розчину (рН 6,5–7,5). Не придатні для неї глинисті запливаючі, кислі (рН < 5) та засолені ґрунти.

Найбільш поширені такі **сорти**: Аеліта, Астра, Вікторія, Зеленоквіткова 90, Іванна, Лілея, Київська, Крупинка, Любава, Майська, Скоростигла 86, Сумчанка та ін.



ГРЕЧКА:

1, 2 – рослини у фазах сходів і цвітіння;  
 3 – квітучий пагін; 4 – квітка

## **Технологія вирощування**

Кращими **попередниками** для гречки є:

- на Поліссі – картопля, люпин, озимі культури, льон-довгунець;
- у Лісостепу – кукурудза, цукрові буряки, озима пшениця, горох;
- у Степу – озима пшениця, кукурудза, горох, баштанні культури.

## **Обробіток ґрунту**

Після стерневих попередників основний обробіток починають з лущення стерні дисковими лущильниками (ЛДГ-5, ЛДГ-10, ЛДГ-15) на глибину 6–8 см. Поля, що сильно забур'янені коренепаростковими бур'янами, перший раз дискують на 6–8 см, а другий – після відростання бур'янів – лущать лемішними лущильниками (ППЛ-10-25) на 12–14 см; забур'янені кореневищними бур'янами – двічі дискують у двох напрямках на глибину 10–12 см. Зяблеву оранку проводять плугами з передплужниками на глибину 20–22 см після масової появи сходів однорічних бур'янів, багаторічних – на 25–27 см. Після цукрових буряків і картоплі зяблеву оранку проводять на глибину 20–22 см без попереднього лущення. На полях, чистих від бур'янів, оранку замінюють глибоким розпушуванням (12–14 см) важкими дисковими боронами або плоскорізами на глибину 20–22 см.

Весною з настанням фізичної стиглості ґрунту закривають вологу боронуванням у 2–3 сліди на глибину 3–4 см. Першу культивуацію проводять культиваторами КПС-4, КПП-4 з боронуванням на глибину 10–12 см, другу (передпосівну) – культиватором УСМК-5,4 на глибину 5–6 см. У суху весну перед сівбою площу коткують.

## **Удобрення**

Гречка добре реагує на післядію органічних добрив, внесених під попередник, тому її удобрюють лише мінеральними добривами. На дерново-підзолистих ґрунтах вносять по 45 кг/га азоту, фосфору та калію. На чорноземах застосовують здебільшого фосфорні добрива (40–60 кг/га фосфору). Гречка негативно реагує на хлоровмісні добрива, які спричинюють плямистість листків і послабляють процеси фотосинтезу. Кращими калійними добривами є калімагnezія, сульфат калію, поташ, калієвомагnezійовий концентрат.

Фосфорні та калійні добрива вносять під основний обробіток ґрунту, азотні – переважно під першу весняну культивуацію. Враховуючи високу засвоювальну здатність кореневої системи, під гречку доцільно застосовувати важкорозчинні фосфорні добрива (фосфоритне борошно). Ефективним є внесення під культивуацію рідких комплексних добрив у дозі 3 ц/га, а також рядкове удобрення з внесенням на Поліссі та Лісостепу по 10 кг/га азоту, фосфору та калію, у Степу – 10 кг/га фосфору. В рядки вносять бор і марганець у вигляді боратового та марганізованого суперфосфатів.

## **Сівба**

Гречку сіють, коли ґрунт на глибині 8–10 см прогріється до стійкої температури 10–12 °С, звичайним рядковим або широкорядним способом з шириною міжрядь відповідно 15 та 45 см. Широкорядний спосіб застосовують на малородючих і забур'янених ґрунтах, особливо в районах нестійкого та недостатнього зволоження.

При рядковій сівбі схожих зерен висівають (млн/га):

- в Степу – 3,0–3,5 (60–75 кг/га);
- в Лісостепу та на Поліссі – 4–5 (80–110 кг/га).

При широкорядній сівбі висівають (кг/га):

- в Степу – 45–50;
- в Лісостепу та Поліссі – 50–80.

Загортають насіння на глибину 4–5 см, а на легких ґрунтах – на 6–7 см.

Орієнтовні строки сівби – перша та друга декади травня.

#### **Догляд за посівами**

Після сівби поле коткують гладкими або кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6 з одночасним боронуванням посівними боронами. Досходове боронування проводять через 4–5 днів після сівби, а післясходове – у фазі першого справжнього листка упоперек рядків або під кутом до них. Боронувати слід вдень, коли рослини менш ламаються зубцями борін.

На широкорядних посівах проводять 2–3 розпушування міжрядь. Перше – на глибину 4–5 см у фазі першого справжнього листка із захисною смугою 8–10 см, друге – на початку бутонізації на глибину 8–10 см, третє – на початку цвітіння на глибину 6–8 см. При третьому обробітку міжрядь рослини в рядках підгортають, чим знищують бур'яни в захисних смугах. Врожайність гречки підвищується на 3–5 ц/га при запиленні рослин бджолами (2–3 бджолині сім'ї на 1 га). Зрідка для боротьби з бур'янами застосовують гербіциди (2,4Д, 2М-4Х), які вносять в ґрунт до сівби або до появи сходів.

#### **Збирання врожаю**

Гречку збирають в основному роздільним способом при побурінні 75–80 % плодів. Через 4–5 днів після скошування, коли вологість вегетативної маси зменшиться до 30–35 %, а зерен – до 16–18 %, валки обмолочують зернозбиральними комбайнами з пристроями ППК-5 з частотою обертів барабану 450–750 за хвилину. Після обмолоту зерно очищують, просушують до вологості 14–15 %, при якій воно добре зберігається.

#### **Післяукісні та післяжнивні посіви**

Післяукісні посіви гречки поширені в Поліссі та Лісостепу, післяжнивні – переважно в Степу. Післяукісну гречку висівають переважно після озимих зернових на зелений корм, а післяжнивну – після озимої пшениці, озимого ріпаку, зібраних на зерно.

Обробіток ґрунту полягає в оранці на глибину 16–18 см та культивуванні КПС-4 з одночасним коткуванням ґрунту. На чистих від бур'янів полях застосовують поверхневий обробіток (дискування на 8–10 см). Під обробіток вносять по 30–45 кг/га азоту, фосфору та калію. Для передпосівного обробітку застосовують комбіновані агрегати.

На слабкозабур'яненних полях гречку сіють звичайним рядковим способом, а на забур'яненних – широкорядним. Післяукісні посіви проводять в кінці травня–середині червня, а післяжнивні – відразу після збирання озимих, але не пізніше 10–20 липня. Норму висіву збільшують на 15–20 %, насіння загортають глибше на 1–2 см. Після сівби поле коткують. Догляд такий самий, як і за весняними посівами.

Для цих посівів використовують ранньостиглі сорти: Сумчанка, Майська, Орлиця, Скоростигла 86.

## ПРОСО

### Господарське значення

Просо – цінна круп'яна культура. Зерно та виготовлене з нього пшоно відзначається високими харчовими й кормовими якостями.

Пшоно містить 12 % білка, 81 % крохмалю, 3,5 % олії, 1–2 % клейковини.

За вмістом білка пшоно наближається до манної та кукурудзяної круп, переважає ячмінну, перлову, гречану, рисову, поступаючись лише вівсяній. Пшоно багате на зольні елементи, містить важливі вітаміни (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР) та мікроелементи, швидко розварюється, добре засвоюється організмом людини. З пшона виготовляють борошно, яке використовують у кондитерській промисловості.

Зерно та пшоно є цінним кормом для курчат і дорослих курей, для відгодівлі гусей та свиней. Відходи від переробки проса на пшоно є цінним концентрованим кормом для тварин. Луску, яка залишається від переробки зерна на пшоно, використовують для виготовлення комбікормів.

Цінними грубими кормами є просяна солома та полова, поживність яких більша, ніж інших культур. В 100 кг соломи та полови міститься відповідно 50 і 42 корм. од.

Просо вирощують на зелений корм, сіно, а також для випасу тварин. Зелену масу проса добре поїдають велика рогата худоба та вівці.

Просо використовується для пересівання загиблої озимини, придатне для післяжнівних і післяурожайних посівів, може використовуватись як покривна культура для багаторічних трав.

У світовому землеробстві просо займає близько 40 млн га. В Україні його посіви займають близько 300 тис. га. Воно найбільш поширене в Лісостепу та Степу. Середні врожаї проса коливаються від 15 до 20 ц/га, а в передових господарствах – 45–55 ц/га і більше.

В землеробстві нашої країни поширене просо звичайне, або посівне, та головчасте, зрідка вирощують на корм просо африканське (негритянське) та пайзу.

### Біологічні особливості

Просо звичайне – однорічна яра трав'яниста самозапильна рослина короткого світлового дня.

*Коренева система* добре розвинена, але характеризується слабкою засвоювальною здатністю. Добре реагує на внесення добрив.

*Стебло* 75–100 см заввишки, гілкується. Продуктивна кущистість може становити 3–5 і більше.

*Суцвіття* – волоть завдовжки 10–40 см.

*Плід* – плівчаста овальна зернівка. Маса 1000 зернівок – 5–10 г, плівчастість 12–20 %, вихід пшона – 65–85 %.

Просо належить до хлібів другої групи, дуже вибагливе до тепла. В нього розрізняють такі фенологічні фази: проростання насіння, сходи, кущіння, вихід

у трубку, викидання волоті, цвітіння, формування, наливання та дозрівання зерна.

Насіння починає проростати при температурі 6–8 °С, дружне проростання спостерігається при прогріванні ґрунту до 15–16 °С. Сходи витримують приморозки до мінус 2 °С, а при мінус 3,5 °С здебільшого гинуть або сильно пошкоджуються. Дуже шкідливою для сходів є одночасна тривала дія низьких температур (6–8 °С) та хмарної погоди. При цьому у рослин різко знижується фотосинтез, що може стати причиною їх загибелі.

Сума ефективних температур для ранньостиглих сортів становить близько 1500 °С, середньостиглих – понад 1600 °С, а в прохолодні та вологі роки – понад 2000 °С.

Просо добре витримує ґрунтову й повітряну посуху, відзначається високою жаростійкістю, переносить температуру 30–40 °С, економно витрачає вологу. Критичний період щодо вологи починається за 20 днів до викидання волоті та триває до кінця цвітіння. Транспіраційний коефіцієнт низький (130–280). Водночас просо інтенсивно підвищує свою продуктивність при зрошенні. Приріст урожаю зерна від зрошення становить 8–10 ц/га і більше.

Просо – світлолюбна, солевитривала рослина, вибаглива до ґрунтів і поживних речовин. Кращими для нього є чорноземні, каштанові та темно-сірі ґрунти з рН 6,5–7,5. Непридатні – піщані, заболочені, кислі та солонцюваті.

На формування 1 ц зерна просо потребує 3 кг азоту, 1,4 кг фосфору, 3,5 кг калію, 1 кг кальцію. Виявляє підвищені вимоги до азоту вже у фазі 3–4 листків і особливо у період інтенсивного росту вегетативної маси, до фосфору – з самого раннього періоду вегетації, до калію – протягом усієї вегетації. Вегетаційний період скоростиглих сортів становить 70–90, пізньостиглих – 120–155 днів.

### **Сорти**

До поширених районованих сортів проса належать: Веселоподолянське 176, Київське 87, Миронівське 51, Старт, Харківське 31, Харківське 57, Сонячне, Лілове, Сяйво та ін.

### **Технологія вирощування**

Просо дуже вимогливе до попередників, бо до кушіння росте повільно та пригнічується бур'янами. Кращими попередниками є багаторічні трави, озимі зернові та зернобобові культури, кукурудза, картопля, цукрові буряки.

### **Обробіток ґрунту**

Просо позитивно реагує на якісний обробіток, який звільняє поле від бур'янів і зберігає вологу в ґрунті. При розміщенні його після зернових і зернобобових культур обробіток починають з лущення стерні дисковими лущильниками ЛДГ-10, ЛДГ-15 на глибину 6–8 см. При забур'яненні поля осотом, берізкою лущать двічі: перший раз – дисковими лущильниками на глибину 6–8 см, другий – лемішними (ППЛ-10-25) на глибину 10–12 см, а при наявності пирію проводять два перехресні лущення дисковими лущильниками на глибину 10–12 см. Після кукурудзи та багаторічних трав площі двічі дискують важкими боронами БДТ-7, БДТ-10 на глибину 12–14 см.

Зяблеву оранку після зернових культур, багаторічних трав, кукурудзи на зелений корм і силос краще проводити наприкінці серпня, що дозволяє більш ефективно проводити боротьбу з бур'янами. Чорноземні ґрунти орють



### ПРОСО:

1, 2 – просо звичайне у фазі сходів і в період наливання зерна;  
 3 – волоті підвидів: розлога (а), напіврозлога (б), стиснута (в),  
 грудкова (г); 4 – колосок; 5 – зернівки  
 (справа і внизу в натуральну величину)

плугами з передплужниками ПЛН-5-35 або ПЛН-6-35 на глибину 25–27 см, на інших ґрунтах – на 20–22 см або на глибину гумусового горизонту. Чисті від бур'янів поля після цукрових буряків і картоплі, як правило, не луцять, а обробляють дисковими боронами на глибину 14–16 см або застосовують плоскорізний обробіток (КПГ-2-150 та ін.) на глибину 25–27 см.

У районах вітрової ерозії після стерневих попередників практикують плоскорізний обробіток, застосовуючи послідовно голчасті борони БГ-3, культиватори КПЕ-3,8А, на глибину 8–10 см, КПШ-9 – на глибину 12–14 см та плоскорізи-глибокорозпушувачі КПГ-250, ПГ-3-5 – на глибину 20–22 см.

На зораних полях проводять снігозатримання, яке збагачує ґрунт на вологу та зменшує глибину його промерзання. Такий ґрунт весною раніше відтає, краще вбирає весняні води. Дослідження показують, що від снігозатримання приріст урожаю досягає 15–20, а в посушливі роки – до 30 %.

Передпосівний обробіток ґрунту полягає в ранньовесняному закритті вологи боронами БЗТС-1,0 під кутом до напрямку оранки у два сліди та двох культиваций. Першу проводять через 2–3 дні після закриття вологи на глибину 8–10 см в агрегаті з боронами, другу – перед сівбою на глибину 5–6 см з одночасним коткуванням (ЗККШ-6) для більш рівномірного й неглибокого загортання насіння. При ранній та посушливій весні першу та другу культиваций проводять на глибину 5–6 см.

На глинистих ґрунтах, які сильно ущільнюються, доцільно першу культивуацію провести на глибину 12–14 см, а на супіщаних і легкосуглинкових ґрунтах здійснюють 2–3 боронування та лише передпосівну культивуацію.

### **Удобрення**

Удобрюють просо переважно мінеральними добривами, а органічні вносять під попередники. Добрива вносять під основний обробіток: на Поліссі – по 60–70 кг/га, у Лісостепу – по 40–60 кг/га фосфору та калію, у Степу – 40–50 кг/га фосфору та 30–40 кг/га калію. На солонцюватих ґрунтах Степу калійні добрива не вносять. По 50–70 кг/га азоту слід вносити під першу весняну культивуацію.

Під час сівби в рядки вносять 10–15 кг/га фосфору на чорноземах та по 10 кг/га азоту, фосфору та калію на сірих ґрунтах.

При забезпеченні ґрунту вологою рослини до виходу в трубку, підживлюють азотними добривами (20 кг/га д. р.).

Кислі ґрунти вапнують (3–5 т/га вапна), а лужні – гіпсують (3–5 т/га гіпсу).

### **Сівба**

Насіння до сівби старанно очищують та сортують на машинах ЗАВ-20, ЗАВ-40, відбираючи крупні фракції (діаметром до 2 мм). Приріст урожаю від такого насіння становить 2,5–3 ц/га. Перед сівбою насіння протруюють на машинах ПС-10, ПСШ-5 та ін., використовуючи Вітавакс або Фундазол (по 2–2,5 кг/т) із застосуванням плівкоутворювачів ПВС (0,5 кг/т) або NaKMЦ (0,2 кг/т).

Сіють просо сівалками СЗТ-3,6, СЗА-3,6, СЗ-3,6 при прогріванні ґрунту до 10 °С. Кращий спосіб сівби – рядковий. Застосовують також вузькорядну сівбу сівалками СЗУ-3,6, СЗЛ-3,6.



При нестачі вологи на забур'яненних полях краще сіяти широкорядно буряковими сівалками ССТ-12А з пристосуванням СТА-2300.

Норми висіву при рядковій сівбі становлять (млн насінин):

- на Поліссі та у північному Лісостепу – 3,7–4 (26–28 кг/га);
- на півдні Лісостепу – 2,5–3 (20–22 кг/га);
- у Степу – 2,3–2,5 (18–20 кг/га).

При широкорядній сівбі норму висіву зменшують на 0,5–0,7 млн зерен (4–6 кг/га), при вузькорядній – збільшують на таку ж величину.

Глибина загортання насіння становить 3–5, у посушливих умовах – 6–7, на важких ґрунтах – 3–4 см.

#### **Догляд за посівами**

Для кращого проростання насіння поле після сівби коткують. Через 3–5 днів після сівби та появи сходів проводять боронування впоперек або під кутом до напрямку сівби легкими боронами ЗПБ-0,6 або середніми БЗСС-1,0 при швидкості агрегату 5–6 км/год. На широкорядних посівах, як тільки позначаться рядки, розпушують міжряддя культиватором УСМК-5,4 на глибину 4–5 см лапами-бритвами, під час кушіння – на глибину 6–8 см стрілочастими лапами із залишенням захисних смуг 10–12 см від рядка, через 15–20 днів після другого розпушення проводять третє – на глибину 10 см, а за посушливих умов – на глибину 5–7 см.

Для знищення бур'янів на рядкових посівах у фазі кушіння застосовують гербіциди 2,4 Д і 2М-4Х (1,5–2 кг/га препарату).

#### **Збирання врожаю**

Просо дозріває нерівномірно, тому його, в основному, збирають роздільним способом. Скошувати у валки потрібно при дозріванні 75–80 % зерен жатками ЖБА-3,5, ЖНС-4,9, ЖВР-10-03 та іншими на висоті зрізу 12–18 см. Обмолочують валки через 3–5 днів, коли добре підсохне скошена маса, зерновими комбайнами з частотою обертів барабану 700–800 за хвилину.

Очищене зерно підсушують і зберігають при вологості 13–14 %.

#### **Післяукісні та післяжнивні посіви**

Післяукісні посіви розміщують після озимих і ярих зернових на зеленій корм. Кращий спосіб підготовки ґрунту – поверхневий за допомогою дискових луцильників (ЛДГ-10) на глибину 10–12 см, який проводять відразу ж після збирання попередника. Одночасно вносять по 60–90 кг/га азоту, фосфору та калію. Строки сівби припадають на другу половину травня–першу половину червня. Кращий спосіб сівби – рядковий з нормою висіву 4 млн зерен (30 кг/га). Ефективним є вирощування скоростиглих сортів Веселоподолянське 632, Київське 96, Лілове, що забезпечують урожайність біля 20 ц/га зерна.

Післяжнивні посіви в більшості випадків використовують для одержання зеленої маси. Кінцевим строком сівби, який гарантує досягання зерна, є 10–15 липня. Післяжнивні посіви проса на зерно можливі на зрошених землях Степу. Догляд за цими посівами такий самий, як і за весняними.

## РИС

### Господарське значення

Рис у світовому землеробстві є основною продовольчою культурою, продукцією якої харчується приблизно половина людей земної кулі.

За посівними площами (140 млн га) та валовими зборами зерна (понад 470 млн т) рис є третьою у світі зерною культурою після пшениці та кукурудзи.

Як харчовий продукт рис використовується у вигляді крупи, яка містить до 86 % вуглеводів, до 6–8 % білків, до 0,5 % цукру, 1 % олії, вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР.

Відходи від переробки рису на крупу у вигляді борошна з вмістом до 14 % білка використовують як концентрований корм у тваринництві.

З рисового борошна і зародків зерна виробляють різні фармацевтичні препарати (фітин тощо), вітаміни.

Велике значення має рисова солома, з якої виробляють високоякісний папір, картон, мішковину, різні побутові вироби.

### Ботанічна характеристика

Рід рису *Oryza* L. об'єднує 23 види, з яких культивують рис посівний (*O. Sativa*) з кількістю хромосом  $2n = 24$ .

Рис посівний за розміром і формою зернівок поділяється на два підвиди: рис звичайний (*Oryza sativa communia*) та рис звичайний дрібний короткозерний (*Oryza sativa orevis*).

У рису звичайного зернівка завдовжки 5–10 мм, короткозернового – близько – 4 мм.

Рис звичайний поділяють на дві групи, або гілки: індійську та китайсько-японську. В Україні вирощують рис звичайний китайсько-японської групи (гілки).

Рис звичайний – однорічна трав'яниста рослина.

*Коренева система* мичкувата, з великою кількістю коренів. В середині корені виповнені нещільно повітряною тканиною (паренхімою), яка поліпшує їх газообмін. Глибина проникнення коренів у ґрунт невелика – 30–40, рідко – до 60 см.

*Стебло* – прямостояча соломина, розділена на 6–14 міжвузлів, заввишки від 60–80 до 120–130 см, здатна до галуження.

Рис добре куциться. Середня кількість пагонів у куці при звичайній рядковій сівбі становить 2–4, у зріджених посівах – до 20–30.

*Листки* з лінійними або лінійно-загостреними пластинками, завдовжки 20–25 і завширшки 1,5–2 см. У місці переходу листової піхви у пластинку є великий язичок завдовжки 1–1,5 см. Листки зелені, але можуть бути рожевими, червоними і навіть чорними.

*Суцвіття* – багатоколоскова волоть з ребристою віссю завдовжки 20–25 см та бічними гілками першого й другого порядків, на яких розміщуються поодинокі на коротеньких стриженьках одноквіткові колоски. В основі колосків є дві невеликі вузенькі колоскові лусочки. Між квітковими лусками розміщується маточка та 6 тичинок і 2 плівочки – лодикули.

Рис – самозапильна рослина.

*Плід* – зернівка. Зернівки мають довжину 4–10 мм, ширину – до 3 мм, різні за формою – широкі, вузькі, довгі, короткі. За забарвленням квіткові луски бувають: солом'яно-жовті, червоні, коричневі, темно-фіолетові, чорні, а також двокольорові.

Маса 1000 зерен – 27–37 г. Плівчастість становить 17–25 % від загальної маси зернівок.

### **Біологічні особливості**

*Вимоги до температури.* Рис досить теплолюбна рослина, його насіння дає нормальні сходи лише при прогріванні ґрунту до 14–15 °С. Зниження температури до мінус 1 °С при появі сходів викликає їх загибель. Оптимальною температурою у період вегетації рису є 25–30 °С, максимальною – 35–37 °С. Сума активних температур для скоростиглих сортів становить не менше 2200 °С, пізньостиглих 3200 °С. Більшість сортів має період вегетації від 90–140 днів.

*Вимоги до вологи.* Рис є гідрофільною рослиною. В більшості країн світу його вирощують при затопленні шаром води до 15 см. Висока потреба рису у воді зумовлена особливостями волосків і слабкою всисною силою як коренів, так і листків.

У зв'язку з цим, він потребує також високої вологи приземного шару повітря (не менше 70–80 %).

Транспіраційний коефіцієнт рису може сягати 800–1000, але при вирощуванні під шаром води він різко знижується і не перевищує 400–500.

В період вегетації потреби рису у волозі неоднакові. Наприклад, дружні сходи його з'являються при сівбі насіння у вологий, але незатоплений ґрунт. Погано витримує рис затоплення товстим шаром води (понад 5 см) у фазі кущення, а період максимальної потреби у волозі – у фазі трубкування та викидання волоті його можна затоплювати шаром води до 15 см і більше. Після цього знову знижуються вимоги рису до вологи і він досягає без затоплення.

*Вимоги до ґрунту.* Рис росте на ґрунтах різної родючості та механічного складу, які не схильні до заболочування, добре витримує беззмінне вирощування на одному місці 3–4 роки. Кращими для нього є родючі ґрунти зі слабкокислою реакцією ґрунтового розчину (рН 5,5–6,5).

Рис добре витримує середню засоленість ґрунту. Урожаєм 1 ц зерна рису з ґрунту виноситься в середньому 2,4 кг азоту, 0,8 кг фосфору і 2,5 кг калію.

Рис належить до світлолюбних рослин короткого дня. Швидше розвивається при тривалості сонячного освітлення 9–12 годин.

**Районовані сорти:** Україна 5, Україна 96, ВНІР 8847, Перекат, Спальчик, Мутант 428, Дунай, КОП-680-92, Слав'янець.

### **Технологія вирощування**

Рис вирощують на спеціально створених рисових полях з відповідно побудованою зрошуваною системою.

### **Попередники**

Рис вирощують у спеціальних 6–7–8-пільних сівозмінах, у яких його висівають підряд 2–3 роки. Основними попередниками рису є люцерна та зайнятий пар.



РИС:

- 1, 2 – рослини на початку кушіння та у фазі молочної стиглості;  
 3 – колосок; 4 – маточка; 5 – повітроносна тканина (паренхіма);  
 6 – волоті, колоски і зернівки китайсько-японської гілки;  
 7 – волоть, колосок, зернівка індійської гілки

Обробіток ґрунту насамперед передбачає поліпшення його аерації, знищення бур'янів, вирівнювання поверхні поля.

При розміщенні рису по багаторічних травах після їх остаточного укусу обробляють пласти важкою дисковою бороною БДТ-7 на глибину 10–12 см у два сліди, після чого проводять зяблеву оранку плугами з передплужниками на глибину 27–30 см.

Зяблеву оранку з попереднім луценням стерні дисковими луцильниками здійснюють при розміщенні рису після рису, зайнятого пару на глибину 20–22 см.

Весняний обробіток ґрунту, зраного восени на повну глибину, починають з боронування, яке запобігає підняттю солей до поверхні, після чого вносять добрива. До початку сівби поле вирівнюють в агрегаті з котками.

Чеки, які запливали, за 7–8 днів до сівби рису переорюють на глибину 16–18 см плугами ПН-4-35 в агрегаті з котком.

### **Удобрення**

Коренева система рису відзначається недостатньою біологічною активністю, тому він дуже добре реагує на внесення добрив.

У період вегетації найбільшими є потреби рису в азоті при появі сходів, формуванні генеративних органів та під час наливання зерна. Найкраще забезпечується рис азотом, коли азотні добрива на запланований урожай вносити роздрібно (у три строки): 50–70 % в основне удобрення, 30–50 % – у підживлення у фазі повних сходів (2–3 листки) та на початку кушення (4–5 листків), яке здійснюють з літаків АН-2. При вирощуванні рису по люцерні потреба в азотному підживленні відпадає.

Фосфор і калій рис інтенсивно засвоює у період кушення–цвітіння, тому фосфорні та калійні добрива повністю вносять восени або підживленням у фазі кушення.

Органічні добрива у нормі 40–50 т/га застосовують звичайно при висіванні рису після рису.

Орієнтовні норми добрив під рис, залежно від попередників, становлять по пласту люцерни – по 80 кг/га азоту та фосфору та 60 кг/га калію в основне; по обороту пласта – по 60–80 азоту і 60–90 кг/га фосфору та калію в основне удобрення й по 40 кг/га азоту по сходах і у фазі кушення.

### **Сівба**

Для сівби використовують добре виповнене, ваговите кондиційне насіння, очищене від бур'янів та інших домішок.

Одночасно з протруюванням, пророщуванням слід обробити насіння мікроелементами – міддю, магнієм, кобальтом, молібденом у дозі 500 г/т.

Рис як високотеплолюбну рослину сіють у добре прогрійтий ґрунт – при температурі посівного шару 12–14 °С. Найпоширеніший спосіб сівби – звичайний рядковий сівалками СЗ-3,6, КФС-3,6, СРН-3,6 та ін.

Враховуючи недостатню польову схожість насіння, рис висівають підвищеними нормами висіву: при сівбі ранньо- і середньостиглих сортів рису після багаторічних трав – 7, середньопізнньостиглих – 8, по обороту пласта – 9, на третій рік сівби рису – 10 млн/га.

Насіння рису загортають неглибоко – на 1,5–2 см, на легких ґрунтах – 3–5 см.

### **Догляд за посівами**

Під час вегетаційного періоду необхідно підтримувати необхідний рівень води. Для знищення однорічних злакових (просоподібні) бур'янів використовують гербіцид Ордром (5,0–7,0 л/га, обприскуючи ґрунт до сходів (із загортанням) або у фазі 2–3 листків у рису. Фацет (1,0–1,8 л/га) також вносять у фазі 2–3 листків рису і 3–4 листків бур'янів. Гербіцид Сіріус (0,1–0,3 л/га), крім просянки, знищує бульбоочерет; його вносять у фазі 2–3 листків у просянки і 5–6 листків у бульбоочерету.

Проти болотяних бур'янів (бульбоочерет, пастуха та ін.) застосовують Агрітокс (1,5–2,0 л/га), 2М-4Х (1,0–1,3 л/га), Базагран 480 (2,0–4,0 л/га), Базагран хіт (3,0 л/га); їх вносять у фазі кушіння.

Для захисту від хвороб (пірикулеріоз) посіви обробляють Фундезолом (2 кг/га).

Боротьба зі шкідниками (попелиці, комарик, прибережна муха) здійснюється за допомогою таких інсектицидів: Актеллік (0,5 л/га), Сумітрон (1,0 л/га).

### **Збирання**

Рис збирають переважно роздільним способом. При застосуванні прямого комбайнування посіви за 4–5 днів до збирання обробляють за допомогою літаків (АН-2) хлоратом магнію (26 кг/га д. р.), що зумовлює швидке і дружнє підсушування (десикацію), 90–95 % зерна при цьому досягає повної стиглості.

До роздільного збирання рису приступають при повній стиглості 85–90 % зерна у волоті. Після досягнення зерном вологості 18 % валки обмолочують комбайнами СКГД-6, СКД-6Р та інших марок. Для повного вимолочування зерна застосовують повторний обмолот валків через 3–4 дні після першого.

Після обмолоту здійснюють первинне очищення й сушіння зерна на агрегатах ОЗП-200Д, КЗР-5, СЗШ-8, КЗС-20Ш та інших з доведенням вологості зерна до 15–16 %.

## **ЗЕРНОБОБОВІ КУЛЬТУРИ**

До зернобобових культур відносять горох, кормові боби, квасолу, вику, сочевицю, чину, нут, люпин, які належать до родини бобових (Fabaceae). Цінні властивості цих культур зумовлені азотфіксуючою здатністю в симбіозі з бульбочковими бактеріями, завдяки чому вони майже повністю забезпечують себе азотом.

Зернобобові культури є важливим джерелом біологічно цінного кормового білка, вміст якого в зерні та продуктах його переробки становить від 20 до 50 %. На 1 корм. од. зерна припадає 170–270 г перетравного протеїну, зеленої маси – 160–200 г, перетравність його становить 85–90 %. Протеїн характеризується збалансованим амінокислотним складом. Заміна частини злакових концентратів зернобобовими помітно знижує витрати кормів на виробництво продукції тваринництва. Цінними кормами є сіно, сінаж, солома зернобобових. Деякі зернобобові – горох, квасоля, нут та ін. – мають вагоме значення в харчуванні людини. Зерно вживають в їжу у вареному та консервованому вигляді, у розмеленому вигляді використовують як додаток

для підвищення білковості хлібобулочних виробів. При переробці продукції зернобобових отримують казеїн, пластмаси, штучне волокно та багато інших продуктів.

Важливе й агротехнічне, екологічне та економічне значення цих культур. Вони фіксують в середньому 90–100 кг/га азоту (найменше – квасоля і нут – 30–50 кг/га, найбільше – люпин – 150–180 кг/га), 25–40 % якого залишається з кореневими та поверхневими рештками, збагачуючи ґрунт і поліпшуючи його азотний та гумусний баланс. Для більшості культур, особливо для озимих зернових, зернобобові є дуже добрими попередниками. Якщо азот мінеральних добрив засвоюється рослинами не більш як на 50 %, а частина його, потрапляючи в ґрунтові води, забруднює їх, то біологічний азот зернобобових майже повністю засвоюється рослинами. Його накопичення є важливим і економічно, оскільки зменшує потребу в енергоємних і дорогих азотних мінеральних добривах.

Зернобобові культури (крім люпину жовтого) найвищі урожаї забезпечують на ґрунтах з нейтральною реакцією, достатньо забезпечених кальцієм, а також молібденом, що потрібний для нормальної діяльності бульбочкових бактерій. Непридатні ґрунти перезволожені, солонцюваті.

Найбільші вимоги до тепла мають соя, квасоля; найбільші вимоги до вологи – у кормових бобів, люпину, найменші – у чини та нуту.

Недоліками зернобобових є великі витрати посівного матеріалу, вилягання, низьке прикріплення бобів, їх розтріскування, пошкодження при обмолоті.

## ГОРОХ ПОСІВНИЙ

### Господарське значення

Горох – основна зернобобова культура в Україні, цінна продовольча і фуражна культура.

Зерно гороху містить 20–30 % сирого протеїну, 1–1,5 % жиру, близько 50 % безазотистих екстрактивних речовин, 2–3 % золи. Білок гороху має високу біологічну цінність і містить багато незамінних амінокислот; перетравність його складає 90 % перетравності тваринних білків. Енергетична цінність 100 г зерна становить в середньому 336 ккал. Зерно використовують для приготування супів, каш, овочевих консервів.

1 кг зерна гороху відповідає 1,17 корм. од. і містить 170–240 г перетравного протеїну, горохова солома і полова – 0,24 та 28, сіно – 0,64 та 0,66, зелена маса – 0,24 корм. од. та 26 г перетравного протеїну відповідно. Культура цінна в агротехнічному відношенні завдяки здатності використовувати поживні речовини з важкорозчинних сполук, засвоювати азот повітря, залишаючи після себе в ґрунті до 50 кг/га азоту на рік. Горох є добрим попередником для багатьох сільськогосподарських культур. Посівна площа гороху в Україні становить близько 406 тис. га (2006 р.).

### Ботанічна характеристика

Рід горох (*Pisum*) належить до родини бобових (*Fabaceae*) і представлений двома видами: горох посівний (*P. sativum* L.) і горох червоно-жовтий (*P. fulvum* Sibth.). Більш поширений перший вид, який об'єднує 6 підвидів, в

тому числі 2 найважливіших для землеробства – звичайний посівний (*Pisum s. sativum*) і польовий, або кормовий (*Pisum s. arvense*), який часто називають пелюшкою.

*Коренева система* гороху посівного стрижнева, з бульбочками, головний корінь проникає на глибину 1–1,5 м.

*Стебло* трав'янисте, вилягаюче, нечітко виражене чотирикутне або кругле, порожнисте, неопушене довжиною до 2,5 м.

*Листки* парнопірчасті, з 1–3 парами листкових пластинок, закінчуються вусиками.

*Квітки* п'ятичленні, розташовуються в пазухах листків по 1–3 на квітконіжці.

*Плоди* – боби довжиною 3–6 см і більше. За будовою їх стулок розрізняють луцильні та цукрові форми гороху (у першій в стулках є внутрішній жорсткий пергаментний шар, у другій – немає).

*Насіння* кулясте, ледь кутасте, гладке або зморшкувате, жовте, жовто-рожеве, зелене. За крупністю насіння сорти поділяють на дрібнонасінні (маса 1000 насінин менше 150 г), середньонасінні (150–250 г), великонасінні (понад 250 г).

#### **Біологічні особливості**

Горох маловимогливий до тепла. Мінімальна температура проростання насіння становить 1–2 °С тепла, але повноцінні сходи з'являються при 4–5 °С. Вони можуть витримувати короточасні приморозки до 4–5 °С. Оптимальна температура для формування вегетативних органів – плюс 12–16 °С, генеративних – 16–20 °С. Сума ефективних температур понад 5 °С, необхідних для досягання насіння, складає 1000–1650 °С. Вегетаційний період триває 75–120 днів.

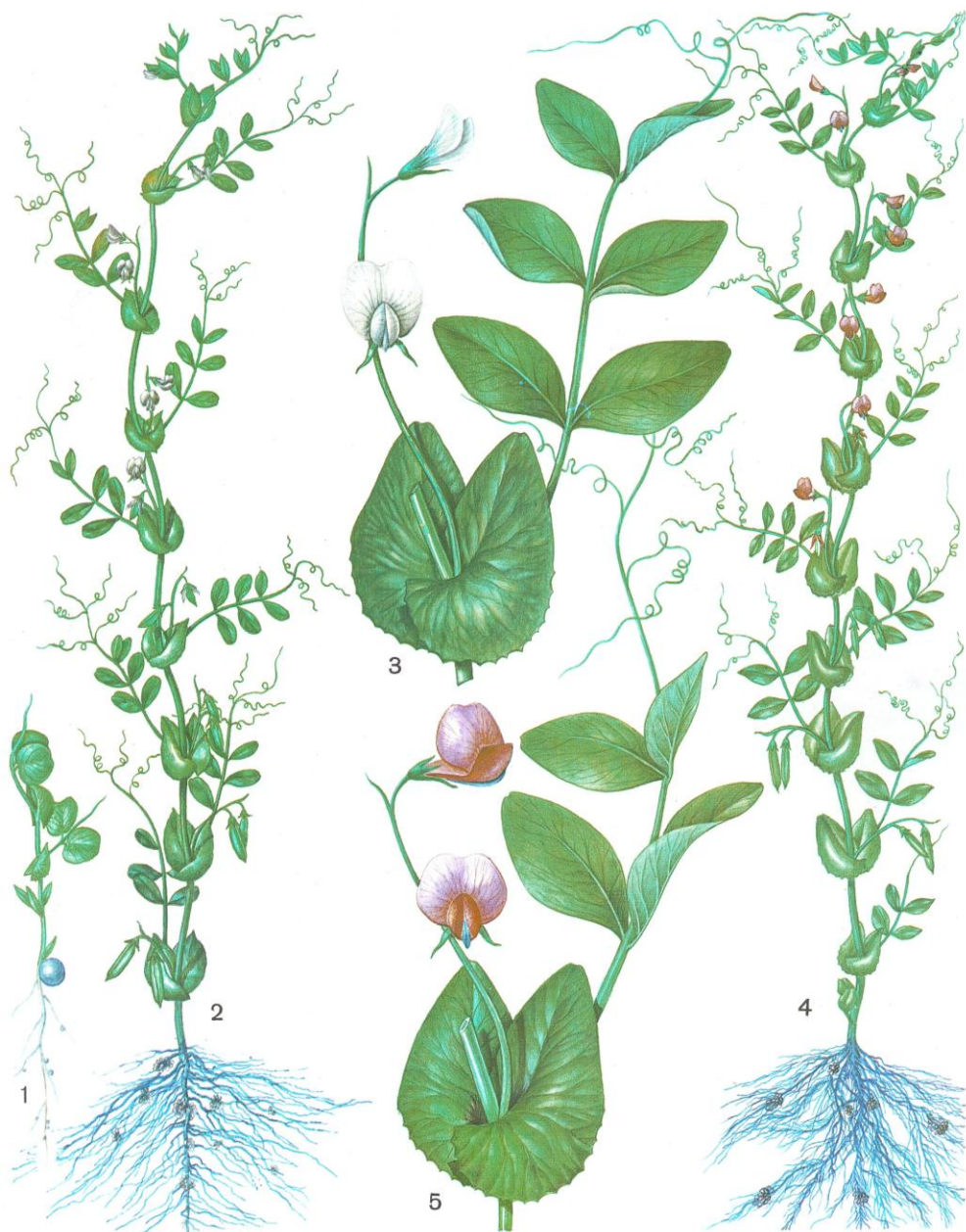
Потреби рослин у воді досить високі, особливо в період проростання насіння (для набубнявіння насіння необхідно 100–110 % води від його маси) та від початку утворення генеративних органів до цвітіння (оптимальна вологість ґрунту 60–70 %). Підвищена вологість в період цвітіння–формування зерна негативно впливає на урожайність. Коефіцієнт загального водоспоживання в середньому становить 400–450.

Горох – світлолюбна культура довгого дня. Рослини самозапильні. До родючості ґрунту горох вимогливий. Найкращі умови для нього створюються на суглинкових та супіщаних окультурених ґрунтах, добре забезпечених фосфором, калієм, кальцієм, бором і молібденом, нейтральних (рН<sub>KCl</sub> 6,8–7,4). Важкі, переущільнені, кислі ґрунти для гороху малоприсадибні.

В розвитку гороху відзначаються такі фази: сходів, утворення третього листка, бутонізації, цвітіння, утворення бобів, молочної, воскової та повної стиглості.

**Сорти:** Аграрій, Банан, Вінець, Вінничанин, Готівський, Дамир, Ефектний, Елегант, Зекон, Інтенсивний 92, Йезеро, Комбайновий 1, Лото, Люлінецький короткостебловий, Мадонна, Менгір, Неосипаючий 1, Надійний, Орендатор, Полтавець 2, Світ, Світязь, Таловець 50 та 60, Топаз 2, Тружник, Уладівський напівкарлик, Харків'янин, Харківський 376, Явор.





ГОРОХ:

1 – рослина у фазі розвинутих сходів; 2 – горох посівний у фазі цвітіння–плодоутворення; 3 – фертильний вузол гороху посівного з листком; 4 – горох польовий у фазі цвітіння–плодоношення; 5 – фертильний вузол гороху польового

### **Місце в сівозміні**

Розміщувати горох можна не раніше ніж через 5–6 років після інших бобових. Просторова ізоляція від посівів бобових – не менше 500 м. Не слід висівати горох після соняшнику. Горох потребує чистих від бур'янів полів. Найкращими попередниками культури в лісостеповій зоні є озимі зернові, просапні, в поліській – озимі зернові, льон, картопля. Задовільними попередниками є ярі зернові.

**Обробіток ґрунту** під горох спрямований на створення сприятливих умов для діяльності бульбочкових бактерій, яка здійснюється за наявності повітря, забезпечення достатніх запасів вологи, зниження забур'яненості поля, його вирівнювання для високоякісного збирання урожаю.

Після стерньових попередників при малорічному типі забур'яненості застосовують напівпарову систему зяблевого обробітку, яка включає лущення стерні дисковими знаряддями на глибину 6–8 см (після кукурудзи – обробіток важкими дисковими боронами), оранку та 2–3 культивачі. Глибина оранки в Лісостепу становить 23–25 см (після кукурудзи – 25–27 см), на Поліссі – на глибину гумусового шару (20–22 см або менше). Культивачі проводять на глибину від 6–8 до 10–12 см. На легких ґрунтах доцільно оранку не виконувати, а 3–4 рази обробляти ґрунт дисковими боронами на 10–12 см.

На полях з багаторічними коренепаростковими та деякими кореневищними бур'янами після дискового лущення додатково проводять лемішне на глибину 10–12 см, а при забур'яненості пірієм – обробіток важкими дисковими боронами на таку ж глибину в двох різних напрямках, при цьому глибина наступної оранки має становити не менше 25–27 см.

В умовах вітрової ерозії обробіток ґрунту виконують плоскорізними знаряддями: 1–2 розпушення на 8–10 см і глибоке – на 25–30 см.

Після картоплі, цукрових буряків проводять тільки оранку на 23–25 см або 1–2 культивачі на 10–12 см.

Передпосівний обробіток спрямований на створення дрібногрудочкуватого шару ґрунту товщиною 7–8 см та вирівнювання поля. Починають його з боронування важкими зубовими боронами в 1–2 сліди під кутом або впоперек до напрямку оранки. Доцільне застосування в одному агрегаті з боронами шлейфів: якщо ґрунт ущільнений, в першому ряду ставляться борони, а при брилистій поверхні – шлейфи. На полях, де восени був проведений плоскорізнний обробіток, боронування здійснюють голчастими боронами.

Після настання фізичної стиглості ґрунту (через 1–2 дні) проводять передпосівну культивачію з боронуванням на глибину 8–10 см. Погано вирівняне з осені поле культивують двічі: перший раз – на 5–6 см, другий – на 8–10 см. На легких, недостатньо вологих ґрунтах ранньовесняне боронування не проводять, а обмежуються тільки культивачією з боронуванням. В таких умовах рекомендується також використання комбінованих ґрунтообробних агрегатів, за один прохід яких здійснюють розпушення, вирівнювання та ущільнення ґрунту. В деяких випадках (на добре вирівняних з осені полях з пухким ґрунтом) передпосівний обробіток можна обмежити тільки боронуванням.

## Удобрення

Для формування 1 т зерна і відповідної кількості побічної продукції гороху необхідно 50–60 кг азоту, 16–18 кг фосфору, по 20–25 кг калію та кальцію, 8–10 кг магнію.

Органічні добрива вносять під попередник. Норми мінеральних добрив на чорноземах суглинкових в середньому становлять  $N_{30-45}P_{45-60}K_{45-60}$ , на чорноземах вилугуваних, дерново-підзолистих та опідзолених ґрунтах –  $N_{30-45}P_{60-90}K_{60-90}$ . Азотні добрива вносять перед сівбою, а основну частину фосфорних і калійних – під основний обробіток, решту – у рядки при сівбі ( $P_{20-30}$  або  $P_{10-20}K_{10-20}$ ). Горох добре засвоює фосфор з важкорозчинних сполук, тому під нього можна використовувати фосфоритне борошно, преципітат, фосфатшлак. З калійних добрив перевагу віддають безхлорним. Важливе значення має забезпеченість рослин мікроелементами – Mn, Mg, Cu, Co, Mo, – що вносять у складі суперфосфату та інших добрив або солей, якими обпудрюють насіння.

На кислих ґрунтах доцільно проводити вапнування під попередник культури, зважаючи на те, що вносити вапнякові добрива одночасно з аміачною селітрою, фосфорними і борними добривами небажано.

**Сівбу** здійснюють насінням з сортовою чистотою і вмістом насіння основної культури не нижче 98 %, схожістю не нижче 92 %. За 3–4 тижні до сівби насіння з підвищеною вологістю досушують повітряно-тепловим способом на установках активного вентилявання при температурі плюс 30–35 °С протягом 2–3 діб, після чого протруюють фунгіцидами контактної дії. Системні фунгіциди застосовують і в день сівби (Максим XL 035 FS, 1,0 л/т; Фундазол, 50 % з. п.; 2,0 кг/т; Вітавакс 200 ФФ, в. с. к., 2,5 л/т), тоді ж проводять інокуляцію – обробку насіння гороховим Ризоторфіном – препаратом, який містить активні штами бульбочкових бактерій (0,2 кг на 1 га). Захід здійснюють в приміщеннях, захищених від прямих сонячних променів. Одночасно насіння обробляють мікродобривами (25 г/ц молібденово кислого амонію, 25–30 г/ц В, 20 г/ц Zn).

Строки сівби – ранні, при температурі ґрунту на глибині загортання насіння плюс 4–5 °С. Способи сівби – звичайний рядковий та вузькорядний: перший має деяку перевагу в степовій зоні; на Поліссі та в Лісостепу застосовують обидва способи. При інтенсивній технології вирощування під час сівби створюють технологічну колію шириною 1,35 м. Середні норми висіву (млн/га схожих насінин): на Поліссі – 1,3–1,5, в Лісостепу – 1,1–1,3, в Степу – 0,9–1,1. Глибина загортання насіння – 6–7 см; на важких, запливаючих ґрунтах її зменшують до 4–5, на легких і при недостатній зволоженості верхнього шару – збільшують до 8–10 см.

## Догляд за посівами

Для покращення контакту насіння з ґрунтом і отримання дружних сходів після сівби проводять коткування кільчасто-шпоровими котками, за винятком важких, перезволожених ґрунтів. З метою знищення бур'янів і ґрунтової кірки застосовують до- і післясходове боронування середніми або легкими зубовими боронами. Вперше боронування здійснюють на 4–5-й день після сівби і повторно – через 5–6 днів, але не пізніше ніж після досягнення проростками довжини 1 см. У фазі 3–4 листків до зчеплення рослин гороху між собою

вусиками посіви боронують в суху погоду вдень, коли тургор рослин послаблений, вони менш ламкі, а бур'яни швидко підсихають. Ефективність боротьби з останніми підвищується при обприскуванні посівів гербіцидами у фазі 3–4 листків до боронування сходів, оскільки рослини гороху з пошкодженим восковим нальотом менш стійкі до гербіцидів (проти однорічних дводольних – Агрітокс, 50 % в. р., 0,5 л/га; проти однорічних злакових – Фюзилад Супер 125 ЕС, к. е. (1,0–2,0 л/га), Селект 120, к. е. (0,4–0,8 л/га); проти дводольних – Дікопур М 80, в. р. (0,3–0,5 л/га); проти злакових і однорічних дводольних – Півот, 10 % в. р. к. (0,5–0,75 л/га)). Кращий час для обробки посівів – вечірній або у хмарну погоду. Для боротьби зі шкідниками і хворобами застосовують обприскування розчинами пестицидів: у фазі сходів при масовому заселенні всього поля довгоносіком – 40–50 м крайових смуг; у фазі 7–8 листків – проти горохового комарика; під час бутонізації та через 6–8 днів після цвітіння – комбіноване проти горохового зерноїда, комарика, попелиці, плоджерки, бобової вогнівки (інсектициди – Бі-58 Новий, 40 % к. е. (0,5–1,0 л/га), Базудин 600 EW, 60 % в. е. (0,5–0,75 л/га), Парашут 450, мк. с. (0,25–0,5 л/га), Альтекс 100, к. е. (0,15–0,25 л/га), Карате 050 ЕС, к. е. (0,1–0,125 л/га)); антракнозу, аскохітозу, борошнистої роси, іржі, пероноспорозу – Рекс Топ, 33,4 % к. с. (0,5–1,0 л/га). На початку бутонізації посіви обробляють препаратом ТУР (хлорхолінхлорид).

### **Збирання урожаю**

Основним способом збирання є двофазний. Його застосовують при сильній полеглості та забур'яненості посівів, нерівномірному досяганні зерна, високій вологості рослинної маси. Скошування здійснюють на висоті 5–6 см при пожовтінні 60–70 % бобів (вологість зерна – 30–35 %), щоб запобігти полеглості рослин. Підбирають та обмолочують валки на 3–4-й день після скошування, коли вологість зерна становить 16–18 %, при 500–600 обертах барабана за хвилину з одночасним подрібненням соломи. Прямому комбайнуванню віддають перевагу при збиранні слабополеглих, рівномірно досягаючих посівів.

## **СОЯ**

### **Господарське значення**

Соя – цінна білково-олійна зернобобова культура. Зерно сої містить 30–45 % сирого протеїну, 16–25 % жиру, 20–25 % безазотистих екстрактивних речовин, 3–5 % золи. Білок збалансований за амінокислотним складом, перетравність його досягає 90 %; за біологічною цінністю наближується до тваринних білків і прийнятий ФАО як стандарт на рослинні білки. Енергетична цінність 100 г зерна – 322 ккал. Сою використовують для виготовлення великої кількості харчових продуктів, кормових білкових концентратів, у фармацевтичній, парфумерній, текстильній, целюлозно-паперовій та інших галузях промисловості.

1 кг зерна відповідає 1,32–1,38 корм. од. і містить 250–290 г перетравного протеїну; для соломи – 0,38 і 40–45, зеленої маси – 0,22 і 35–40 відповідно. Соя добре росте у змішаних посівах з кукурудзою. Культура цінна в

агротехнічному відношенні завдяки здатності використовувати фосфор, калій, кальцій з важкорозчинних сполук, засвоювати азот повітря, залишаючи після себе в ґрунті до 40–50 кг/га азоту на рік; є цінним попередником для багатьох сільськогосподарських культур. Посівна площа сої в Україні – близько 300 тис. га (2004 р.).

#### **Ботанічна характеристика**

Со́я (*Glycine hispida*) – однорічна рослина родини бобових.

*Коренева система* стрижнева, добре розвинута; головний корінь проникає на глибину до 2 м. На коренях розвиваються бульбочкові бактерії.

*Стебло* трав'янисте, прямостояче, розгалужене, округле, висотою 0,2–2 м.

*Листки* трійчасті.

*Квітки* п'ятичленні білі або фіолетові, зібрані у китиці по 2–20 шт., розташовані у пазухах листків.

*Плоди* – боби довжиною 3–7 см, переважно жовто-бурі, містять 2–3 насінини. Стебло, гілки, листки, плоди опушені.

*Насіння* овальне, ниркоподібне, кулясте, переважно жовте.

Маса 1000 насінин становить від 30 до 520 г, в середньому – 130–150 г.

#### **Біологічні особливості**

Со́я – теплолюбна культура. Мінімальна температура проростання насіння становить плюс 6–7 °С, але повноцінні сходи з'являються при 12–14 °С. Вони можуть витримувати короточасні приморозки до 2–3 °С. Оптимальна температура для формування вегетативних органів плюс 18–22 °С, генеративних – 20–24 °С; досягання – 18–20 °С. Необхідна для завершення повного циклу розвитку сума активних температур складає 2700–3000 °С.

Потреби рослин у воді досить високі, особливо в періоди проростання насіння (для набубнявіння насіння необхідно до 160 % води від його маси) та від початку цвітіння до наливу зерна (оптимальна вологість ґрунту – 70–80 % НВ). Коефіцієнт загального водоспоживання в середньому становить 500–550.

Со́я – світлолюбна культура короткого дня.

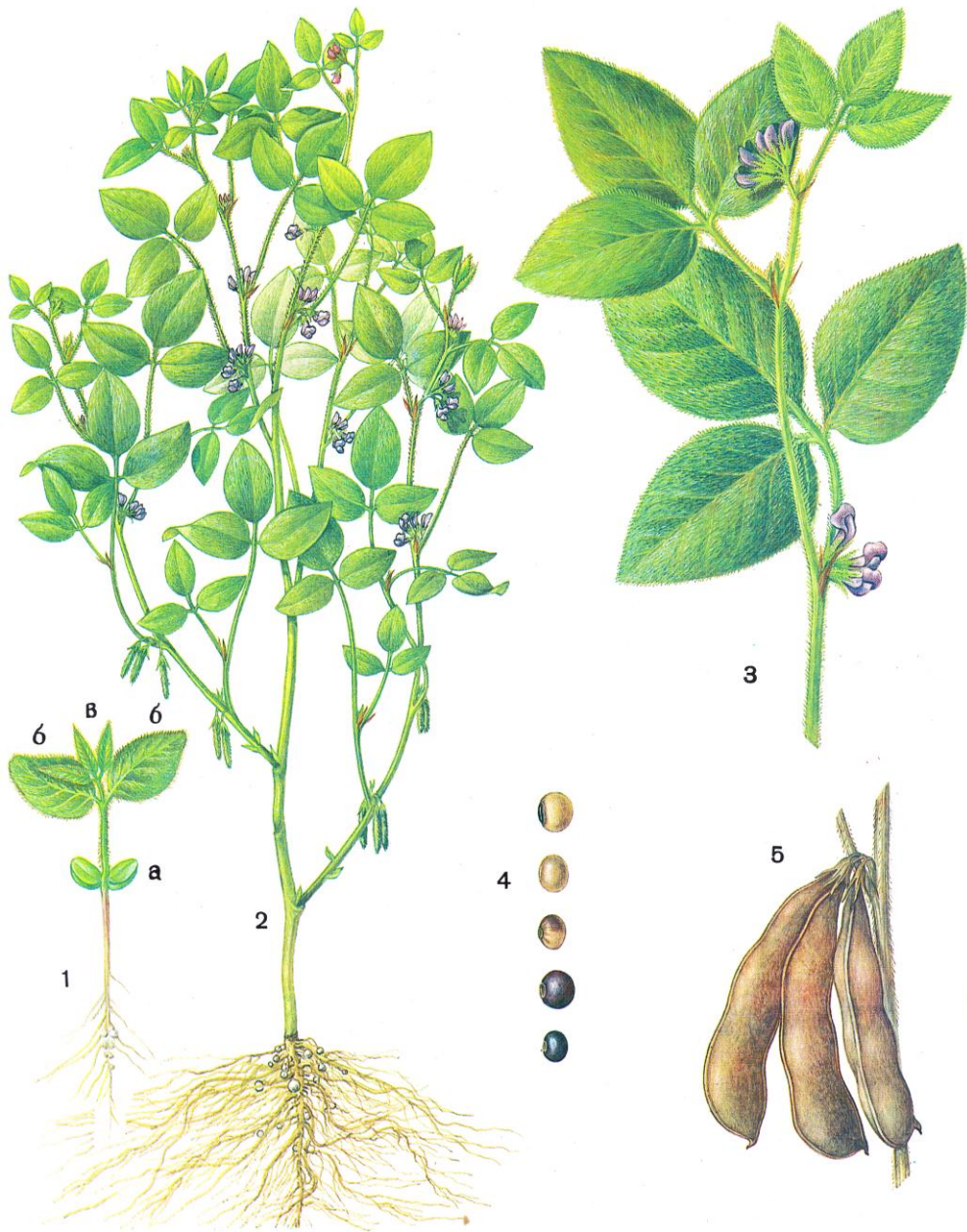
До родючості ґрунту со́я досить вимоглива. Найкращі умови для неї створюються на суглинкових, багатих на гумус, кальцій, Mg, Mo, Mn, S, водопроникних, аерованих ґрунтах – чорноземних, каштанових, сірих лісових опідзолених, добре окультурених дерново-підзолистих. Оптимальна рН<sub>НСІ</sub> 6,0–6,5. Важкі, переущільнені, заболочені, кислі, засолені ґрунти для сої непридатні. Рослини самозапильні. Вегетаційний період триває 115–140 днів.

#### **Сорти**

Аполон, Бояна, Васильківська, Валентина, Ельдорадо, Знахідка, Донька, Іванка, Київська 91 та 98, Корада, Краса Поділля, Лара, Мар'яна, Маша, Мрія, Подільська 416, Протеїнка, Равніца, Седміца, Святкова, Східна, Соєр 2-95, Устя, Фаєтон, Харківська зернокармова, Хаджибей, Чернівецька 8 та 9, Чернятка, Ювілейна, Юг 30, Ясельна.

#### **Місце в сівозміні**

Розміщувати сою на попередньому місці можна не раніше ніж через 3–4 роки. Не слід висівати сою після інших бобових, суданської трави, соняшнику і на полях, засмічених осотом рожевим. Просторова ізоляція від посівів бобових має становити не менше 500 м. Найкращими попередниками



### СОЯ:

- 1 – рослина у фазі першого трійчастого листка: сім'ядолі (а), примордіальні листки (б), перший трійчастий листок (в);  
 2 – загальний вигляд рослини у фазі цвітіння–плодоутворення;  
 3 – частина стебла з листками і квітками;  
 4 – насіння; 5 – стиглі боби

культури є озимі зернові, ячмінь ярий, овес, кукурудза, картопля, цукрові буряки, овочеві культури.

**Обробіток ґрунту** під сою спрямований на знищення бур'янів, створення сприятливих умов для розвитку кореневої системи і діяльності бульбочкових бактерій, вирівнювання поверхні поля. Після стерньових попередників, картоплі, буряків як при малорічному, так і при багаторічному типах забур'яненості, в умовах вітрової та водної ерозії зяблевий обробіток ґрунту такий же, як і під горох. Передпосівний обробіток ґрунту проводять для створення дрібногрудкуватого шару ґрунту товщиною 5–6 см при максимальному збереженні в ньому вологи, вирівнювання поля. Починають з боронування важкими зубовими боронами в 1–2 сліди з одночасним шлейфуванням. Якщо поле за осені не вирівняне, в першому ряду ставлять шлейфи. На легких, недостатньо вологих ґрунтах наступний обробіток проводять середніми або важкими боронами чи комбінованими агрегатами за необхідністю (знищення кірки, проростків бур'янів), кільчасто-шпоровими котками. Перед сівбою виконують культивуацію з боронуванням або тільки боронування на глибину загортання насіння. Для знищення однорічних злакових та дводольних бур'янів у допосівний період вносять гербіциди Трефлан 480, к. е. (2,0–5,0 л/га); Дуал Голд 960 ЕС, к. е. (1,2–1,6 л/га); Півот, 10 % в. р. к. (0,5–1,0 л/га). Для ефективної дії гербіциди повинні бути ретельно перемішані з ґрунтом під час культивуації або комбінованого обробітку. Широкий спектр дії характеризується Буран М, 37 % в. р., який в дозі 2,0–5,0 л/га вносять за 2 тижні до сівби; при цьому необхідно виключити всі обробітки ґрунту, крім весняного “закриття вологи”.

#### **Удобрення**

Для формування 1 т зерна і відповідної кількості побічної продукції сої необхідно 80–90 кг азоту, 20–25 кг фосфору, 35–40 кг калію, близько 25 кг кальцію та 10 кг магнію.

Органічні добрива вносять безпосередньо під культуру, якщо її вирощують після пшениці, ячменю, вівса:

- в Лісостепу – 20–25 т/га;
- на Поліссі – 30–35 т/га.

Соя добре використовує післядію органічних добрив, тому важливе значення має рівень агрофону та удобрення попередників. Норми мінеральних добрив при середній забезпеченості ґрунту основними елементами живлення становлять  $N_{45-60}P_{45-60}K_{60-75}$ . Азотні добрива вносять перед сівбою ( $N_{30-40}$ ) або у рядки під час сівби разом з фосфорними та калійними добривами ( $N_{15-20}P_{15-20}K_{15-20}$ ); добрі результати при нестачі азоту дає підживлення ним посівів разом із фосфором та калієм під час останнього міжрядного обробітку у фазі бутонізації ( $N_{20-25}P_{20-25}K_{20-25}$ ) або у фазі зелених бобів позакоренево. Решту фосфорних і калійних добрив застосовують під основний обробіток. Важливе значення має забезпеченість рослин мікроелементами, особливо Мо, Мп, В, Со, Fe, Zn, які в складі суперфосфату чи комплексних добрив вносять у рядки або при основному удобренні, а в складі мікродобрив застосовують для передпосівного обпудрювання насіння або позакореневого підживлення. Для забезпечення рослин кальцієм на кислих ґрунтах під основний обробіток

проводять вапнування із розрахунку одна норма  $\text{CaCO}_3$  за гідролітичною кислотністю; на легких ґрунтах для одночасного усунення дефіциту магнію з цією метою застосовують доломітове борошно.

**Сівбу** здійснюють насінням з сортовою чистотою не нижче 98 %, вмістом насіння основної культури не нижче 95 %, схожістю не нижче 80 %. В день сівби насіння протруюють проти кореневих гнилей, аскохітозу та інших хвороб Максимом XL 035 FS (1,0 л/т) або Фундазолом, 50 % з. п. (2 кг/т) одночасно з інокуляцією його Нітрагіном або Ризоторфіном та обробкою молібденовокислим амонієм (25–50 г на 1 га). Захід проводять в приміщеннях, захищених від прямих сонячних променів, які згубні для бульбочкових бактерій.

Строки сівби пізні, при прогріванні ґрунту на глибині загортання насіння до плюс 12–14 °С:

- в Лісостепу – в кінці квітня або першій декаді травня;
- на Поліссі – в першій половині травня.

Способи сівби – широкорядний з міжряддями 45, 60 і 70 см, стрічковий дворядковий (45+15, 51+15, 60+15 см), звичайний рядковий, ширококутовий, гребеневий. Застосування широкорядних та стрічкових посівів дає можливість проводити міжрядний обробіток, однак призводить до нерівномірного розміщення рослин на площі, пізнішого досягання зерна, збільшення кількості низько прикріплених бобів та втрат при збиранні урожаю. Ранньостиглі сорти вирощують з міжряддям 45 см, середньо- та пізньостиглі – 60 і 70 см відповідно. При зменшенні рівня зволоження в більш південних районах ширину міжрядь збільшують. На чистих від бур'янів полях, при застосуванні гербіцидів, вирощуванні скоростиглих, низькорослих сортів, в умовах достатнього зволоження більшу урожайність забезпечують звичайний рядковий та вузькорядний способи сівби, на важких перезволожених ґрунтах – гребеневий. Середні норми висіву при широкорядному способі сівби такі: для ранньостиглих сортів – 650–750 тис./га схожих насінин, для середньо- та пізньостиглих – 600–650 та 400–500 тис./га відповідно; при стрічковому дворядковому – більші на 10–15 %, при звичайному рядковому та вузькорядному – на 20–25 %. В умовах достатнього зволоження, на менш родючих ґрунтах норми висіву вищі. Глибина загортання насіння – 4–5 см; на важких, запливаючих ґрунтах її зменшують до 3–4 см, на легких ґрунтах, при недостатній зволоженості верхнього шару – збільшують до 5–6 см.

Для сівби сої з міжряддям 45 см використовують спеціалізовані сівалки СПС-12 і СПС-24, неспеціалізовані ССТ-12Б, СПЧ-6 зі спеціальними пристосуваннями; з міжряддям 60 см – ССТ-8Б з пристосуванням; 70 см – СУПН-8, СО-4,2, СКОН-4,2 і СКОН-2,8, СОН-2,8; звичайним рядковим способом – спеціалізована СЗСШ-3,6, неспеціалізовані СЗП-3,6, СВП-3,6А-01 та ін. Сівалками зарубіжного виробництва (фірм “Джон Дір”, “Грейт Плейнс”, “Тай” та ін.) можна висівати сою з міжряддями 18, 25, 38, 49 см та ін.

#### **Догляд за посівами**

Для покращення контакту насіння з ґрунтом і отримання дружних сходів після сівби проводять коткування кільчасто-шпоровими котками, за виключенням важких, перезволожених ґрунтів. Якщо гербіциди не вносилися



до сівби, це здійснюють до сходів культури; препарати – Гезагард 500 FW, 50 % к. с. (3,0–5,0 л/га), Дуал Голд 960 ЕС, к. е. (1,2–1,6 л/га), Стомп 330, к. е. (3,0–6,0 л/га), Трефлан 480, к. е. (1,5–2,0 л/га), Трофі, 90 % к. е. (1,5–2,0 л/га), Фронтсьєр 900, к. е. (1,1–1,7 л/га), Харнес Новий, 90 % к. е. (1,5–3,0 л/га), Півот, 10 % в. р. к. (0,5–1,0 л/га). Всі вони діють проти однорічних злакових та дводольних бур'янів, а Півот – і проти багаторічних злакових. При наявності стійких до гербіцидів бур'янів або якщо гербіциди не вносилися, для руйнування ґрунтової кірки проводять до- та післясходове боронування. Досходове здійснюють на 4–5-й день після сівби середніми зубовими або голчастими боронами не пізніше ніж після досягнення проростками довжини 1 см. Післясходове боронування проводять у фазах 1–3 справжніх листків легкими зубовими або голчастими боронами, при необхідності – повторюють на суцільних посівах через 6–7 днів. Широкорядні посіви до змикання рядків культивують 2–3 рази: перший раз – на глибину 5–6 см при позначенні рядків, другий і третій – на 7–8 та 8–10 см відповідно. Для знищення однорічних дводольних бур'янів у фазі 2–3 листків культури вносять Півот, 10 % в. р. к. (0,5–1,0 л/га), однорічних і багаторічних злакових – Селект 120, к. е. при їх висоті 3–5 (0,4–0,8 л/га) та 15–20 см (1,4–1,8 л/га) відповідно, а також Тарга Супер, 5 % к. е. і Фюзилад Супер 125 ЕС, к. е. у фазі 2–4 листків однорічних бур'янів (1,0–2,0 л/га) і висоті 10–15 см багаторічних (2,0–3,0 л/га). В період вегетації проти шкідників на посівах сої застосовують Золон, 35 % к. е. (проти соєвої плодожерки – 3,0 л/га, кліщів, трипсів, совок, п'ядунів – 2,5 л/га) та Бі-58 Новий, 40 % к. е. (0,5–1,0 л/га) – проти плодожерки, вогнівки, попелиці. Для боротьби з аскохітозом, сірою гниллю, іржею вносять Рекс Топ, 33,4 % к. с. (0,5–1,0 л/га). Одночасно посіви обробляють регуляторами росту – Агростимуліном, 2,6 % в. с. р. (5–10 мл/га), Вермістимом, в. р. (5–15 л/га), Емістимом С, в. р. (10 мл/га), Ліносолом, в. р. (12–15 л/га).

### **Збирання урожаю**

Сою збирають прямим комбайнуванням або двофазним способом. Перший спосіб застосовують на широкорядних, зріджених суцільних, рівномірно досягаючих посівах. Попередньо для прискорення досягання, особливо у вологу погоду, на забур'янених полях проводять десикацію Реглоном Супер 150 SL, в. р. к. (2,0–3,0 л/га); оптимальний час – побуріння бобів нижнього та середнього ярусів, вологість насіння становить 40–45 %. Через 5–10 днів у фазі повної стиглості зерна (вологість 14–16 %), при обпаданні листків, побурінні стебел і бобів здійснюють збирання при 400–500 обертах барабана за хвилину. Двофазний спосіб застосовують при нерівномірному досягання бобів, на незріджених суцільних посівах, забур'янених полях, якщо попередньо не проводили десикацію. Скошування проводять у фазі побуріння бобів, обмолот – через 5–6 днів.

## **КОРМОВІ БОБИ**

### **Господарське значення**

Кормові боби – цінна продовольча та фуражна зернобобова культура. Зерно їх містить 25–35 % сирого протеїну, 1,5–2 % жиру, близько 45 % безазотистих

екстрактивних речовин, 2,5–3 % золи. Білок кормових бобів має високу біологічну цінність: за вмістом незамінних амінокислот, перетравністю він переважає білок гороху і поступається лише білку сої. Великонасінне зерно використовують в їжу для приготування консервів, борошно – як додаток до хлібопекарського борошна, білковий концентрат – для збалансування кормового раціону ВРХ, свиней, птиці.

1 кг зерна бобів відповідає 1,11 корм. од. і містить 220–280 г перетравного протеїну, зелена маса – до 0,21 корм. од. та 28 г перетравного протеїну. Серед зернобобових культур кормові боби відзначаються найбільшою урожайністю. Здатні залишати після себе в ґрунті до 50 кг/га азоту, засвоювати кальцій з нижніх шарів ґрунту і виносити його у верхні шари; є цінним попередником для багатьох сільськогосподарських культур. Медонос.

### **Ботанічна характеристика**

Кормові боби (*Vicia faba* L.) – однорічна рослина родини бобових.

*Коренева система* стрижнева, добре розвинута; головний корінь проникає на глибину до 1,5 м. На коренях розвиваються бульбочкові бактерії.

*Стебло* прямостояче, чотиригранне висотою 0,7–2,0 м.

*Листки* парнопірчасті, складаються з 1–4 пар листкових пластинок, соковиті, синьо-зеленого забарвлення.

*Квітки* великі, білі з червоними плямами (бувають білі, фіолетові, червоні, коричневі), зібрані у китиці по 2–12 шт., розташовані у пазухах листків.

*Плоди* – боби довжиною 4–35 см, темно-бурі, містять 3–4 насінини.

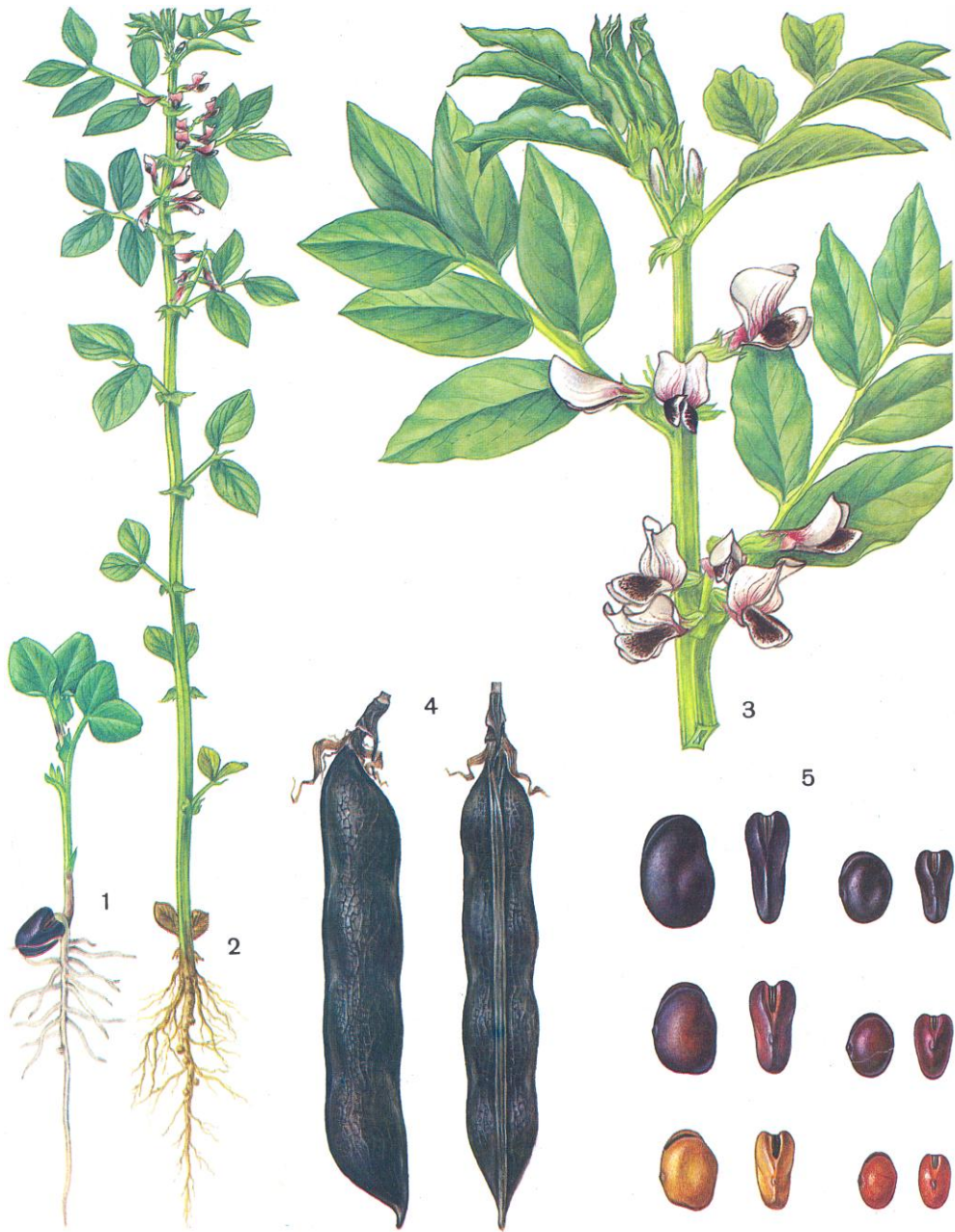
*Насіння* валькувате або плосковалькувате, світле, коричневе, фіолетове або темно-сіре. За крупністю насіння виділяються три різновиди: дрібно- (маса 1000 насінин 150–750 г), середньо- (750–1000 г) та великонасінні (понад 1000 г). Для кормових цілей найбільше значення мають дрібно- та середньонасінні, для продовольчих – великонасінні боби.

### **Біологічні особливості**

Кормові боби маловимогливі до тепла. Мінімальна температура проростання насіння становить плюс 3–4 °С, але повноцінні сходи з'являються при 5–6 °С тепла. Вони можуть витримувати короточасні приморозки до мінус 4–5 °С. При середньодобовій температурі повітря плюс 10 °С сходи з'являються через 20–25 днів. Оптимальна температура для формування генеративних органів становить 18–20 °С вище нуля. Сума активних температур, необхідна для досягання насіння, складає 1900 °С.

Потреби рослин у воді високі, особливо в періоди проростання насіння (для набубнявіння насіння необхідно 100–115 % води від його маси) та цвітіння. Рослини погано витримують перезволоження. Коефіцієнт загального водоспоживання в середньому складає 750–800.

Кормові боби – світлолюбна культура довгого дня. До родючості ґрунту вимогливі. Найкращі умови для них створюються на суглинкових та глинистих, багатих на гумус ґрунтах – чорноземах, сірих лісових, добре окультурених дерново-підзолистих з  $pH_{KCl} \geq 5,6$ . Ґрунти піщані, кислі, засолені для бобів непридатні.



**КОРМОВІ БОБИ:**

1, 2 – рослини у фазах розвитку сходів і цвітіння;  
 3 – верхівкова частина стебла; 4 – плоди; 5 – насіння

Рослини самозапильні, але можливе і перехресне запилення комахами, зокрема бджолами, завдяки чому культура має значення як медонос. Період цвітіння розтягнутий. Вегетаційний період триває 90–140 днів.

**Сорти:** Білун, Візир, Орїон, Пікуловицькі 1, Українські слобідські, Уладівські фіолетові, Форум, Хоростківські.

#### **Місце в сівозміні**

Розміщувати кормові боби можна не раніше ніж через 5 років після інших бобових. Просторова ізоляція від посівів бобових – не менше 500 м. Боби потребують чистих, перш за все, від багаторічних бур'янів, полів. Найкращими попередниками культури є кукурудза, картопля, буряки, добрими – озима пшениця, ярий ячмінь.

**Обробіток ґрунту** під кормові боби спрямований на створення сприятливих умов для діяльності бульбочкових бактерій, які є аеробами, забезпечення достатніх запасів вологи, зниження забур'яненості поля, його вирівнювання для рівномірного досягання та високоякісного збирання урожаю.

Після стерньових попередників, картоплі, буряків як при малорічному, так і при багаторічному типі забур'яненості зяблевий обробіток такий, як і під горох. Передпосівний обробіток спрямований на створення дрібногрудочкуватого шару ґрунту товщиною 7–8 см. Вирівнювання поля виконують так, як і під інші ранні ярі культури, зокрема під горох.

#### **Удобрення**

Для формування 1 т зерна і відповідної кількості побічної продукції кормовим бобам необхідно 60–70 кг азоту, 15–20 кг фосфору, 25–28 кг калію, 23–28 кг кальцію, 3–5 кг магнію.

Культура добре реагує на органічні і мінеральні добрива, внесені як під неї, так і під попередник. Порівняно з іншими зернобобовими, кормові боби гірше засвоюють фосфор і калій з ґрунту. Органічні добрива вносять під попередник (просапні культури) або безпосередньо під культуру (після пшениці, ячменю): в Лісостепу – 25–30 т/га, на Поліссі – 40–50 т/га. Норми мінеральних добрив на чорноземах, сірих лісових опідзолених ґрунтах в середньому становлять  $N_{30-45}P_{45-60}K_{45-60}$ , на дерново-підзолистих –  $N_{45-60}P_{60-90}K_{90-120}$ . Азотні добрива вносять перед сівбою, калійні та основну частину фосфорних – під основний обробіток, решту фосфорних – у рядки при сівбі ( $P_{20-30}$ ). Важливе значення має забезпеченість рослин мікроелементами – Мо, В, Мп, Сп, Мг, які вносять в складі суперфосфату та інших добрив і солей, якими обпудрюють насіння.

На кислих ґрунтах одночасно з внесенням під основний обробіток органічних добрив проводять вапнування за повною гідролітичною кислотністю – (3–5 т/га вапна).

**Сівбу** здійснюють насінням з сортовою чистотою не нижче 98,8 %, вмістом насіння основної культури не менше 99 %, схожістю не нижче 90 %, вологістю не вище 16 %. Насіння з підвищеною вологістю за 3–4 тижні до сівби досушують повітряно-тепловим способом на установках активного вентилявання при температурі плюс 30–35 °С протягом 2–3 діб, після чого протруюють фунгіцидами контактної дії проти кореневих гнилей (Вітавакс 200 ФФ, в. с. к., 2,5 л/т). Системні фунгіциди для знезаражування насіння від збудників сірої та кореневої гнилей, аскохітозу, пероноспорозу застосовують безпосередньо

перед сівбою (Максим XL 035 FS, 1 л/т; Фундазол, 50 % з. п., 2 кг/т); одночасно здійснюють інокуляцію насіння Ризоторфіном (0,2 кг/га). Захід проводять в приміщеннях, захищених від прямих сонячних променів. Ефективна й обробка насіння молібденовокислим амонієм (0,25–0,50 кг/т).

Строки сівби – ранні, одночасно з ранніми ярими зерновими культурами. Способи сівби – звичайний рядковий, широкорядний з міжряддями 45 або 60 см та стрічковий дворядковий з відстанню між стрічками 45 або 60 см і між рядками 15 см. Звичайний рядковий спосіб забезпечує більш рівномірне досягання посівів, зменшення втрат під час збирання, вищу урожайність зерна. Середні норми висіву (млн/га схожих насінин):

- на Поліссі – 0,5–0,6;
- в Лісостепу – 0,5.

Широкорядний та стрічковий способи рекомендуються на забур'яненних полях, в умовах недостатнього зволоження, при розмноженні дефіцитного насіння; середня норма висіву – 0,3–0,4 млн/га схожих насінин. Глибина загортання насіння – 6–7 см; на важких, запливаючих ґрунтах її зменшують до 4–5 см, на легких (при недостатній зволоженості верхнього шару) – збільшують до 8–10 см.

#### **Догляд за посівами**

Для покращення контакту насіння з ґрунтом і отримання дружних сходів після сівби проводять коткування кільчасто-шпоровими котками, за винятком важких, перезволожених ґрунтів. З метою знищення бур'янів і ґрунтової кірки застосовують до- і післясходове боронування середніми або легкими зубовими боронами. Досходове боронування проводять на 5–6-й день після сівби, а при необхідності – повторно через 5–6 днів, але не пізніше ніж після досягнення проростками довжини 1 см. На полях з підвищеною забур'яненістю його доповнюють внесенням у досходовий період проти однорічних дводольних та злакових бур'янів Гезагарду 500 FW, 50 % к. с. (3,0–4,0 л/га). При нормальній зволоженості верхнього шару захід здійснюють після сівби до з'явлення сходів, при недостатній – до сівби. У фазі 2–3 листків посіви боронують середніми боронами в суху погоду вдень для зменшення пошкодження рослин і швидкого підсихання бур'янів. На суцільних посівах через 6–7 днів боронування повторюють. На широкорядних посівах до післясходового боронування проводять міжрядний обробіток на глибину 7–8 см, через 6–7 днів – на 8–10 см, а при необхідності – і третє до змикання рядків. На сильно забур'яненних однорічними дводольними бур'янами посівах у фазі 5–6 листків культури застосовують Базагран М, 37,5 % в. р. (2,0–3,0 л/га). В період вегетації для обприскування посівів проти попелиць та інших шкідників використовують Бі-58 Новий, 40 % к. е. (0,5–1,0 л/га), для боротьби з аскохітозом, іржею – Рекс Топ, 33,4 % к. с. (0,5–1,0 л/га).

#### **Збирання урожаю**

Кормові боби збирають як двофазним (роздільним) способом, так і прямим комбайнуванням. Перший спосіб застосовують при нерівномірному досягненні бобів, на суцільних незріджених посівах, забур'яненних полях, якщо попередньо не проводили десикацію. Скошування здійснюють на початку почорніння нижніх бобів з використанням жаток ЖСК-4А, ЖСК-4Б, ЖРБ-4,2.

Підбирають та обмолочують валки, коли вологість зерна становить 17–19 % при 400–500 обертах барабана на хвилину. Прямим комбайнуванням збирають урожай з широкорядних зріджених посівів при рівномірному досягненні бобів у фазі повної стиглості (при почорнінні 80–90 % бобів і вологості зерна 17–19 %). Для прискорення досягання зерна попередньо проводять десикацію посівів Реглоном Супер 150 SL, в. р. к. (2,0–3,0 л/га) при пожовтінні зерна нижніх бобів і чорному насінневому рубчику.

## ЛЮПИН

### Господарське значення

Люпин – цінна кормова і сидеральна культура, а люпин білий – ще й продовольча. Поділ люпину на кормовий, продовольчий і сидеральний пов'язаний з вмістом у рослинах гірких отруйних речовин – алкалоїдів (люпиніну, люпаніну та ін.).

Сорти люпину поділяють на алкалоїдні (гіркі) з вмістом алкалоїдів 1–3 %, малоалкалоїдні (0,2–0,3 %) і безалкалоїдні (< 0,0025 %). Дві останні групи можна згодовувати тваринам у вигляді зерна і зеленої маси.

Урожайність зерна люпину може досягати 25–30 ц/га, зеленої маси 400–600 ц/га і більше.

Серед зернобобових культур люпин, поряд із соєю, відзначається найвищим вмістом білка в насінні – 40–53 %. В 100 кг зерна міститься в середньому 100 корм. од. На 1 корм. од., в залежності від виду і сорту, припадає 290–367 г перетравного протеїну, що в 3,5–4,5 рази більше, ніж в зерні ячменю, кукурудзи. У 100 кг зеленої маси люпину міститься близько 15 корм. од. із вмістом на 1 корм. од. 150–160 г перетравного протеїну. Крім того, люпин є найкращим азотофіксатором зі всіх зернобобових культур і може на 1 га посіву нагромаджувати більше 200 кг/га симбіотичного азоту, що рівноцінно внесенню в ґрунт 40–45 т/га гною.

Кормовий люпин добре відростає після скошування і його можна використовувати на випас, а залишки – на зелене добриво.

Люпин, завдяки глибоко проникаючій (до 2 м і більше) кореневій системі з високосасвоювальною здатністю, переміщує з нижніх шарів ґрунту у верхні калій, фосфор, кальцій та інші мінеральні елементи.

Люпин – це біологічний меліорант. Він розпушує ґрунт, покращує фізико-хімічні його властивості та родючість.

### Ботанічна характеристика

Люпин відноситься до родини бобових (Fabaceae) роду люпинових (Lupinus), що об'єднує багато видів (250–400 і більше). Серед них однорічні і багаторічні рослини. В Україні поширені чотири види люпину – жовтий, білий, вузьколистий (синій) та багаторічний.

### Біологічні особливості

Серед вирощуваних люпинів найбільш вибагливий до тепла на початку вегетації люпин білий, насіння якого починає проростати при температурі ґрунту 4–6 °С, а сходи гинуть при мінус 3–4 °С. Жовтий люпин проростає при температурі 3–5 °С, а сходи переносять приморозки до мінус 4–5 °С. Найменш

вибагливий до тепла люпин синій (вузьколистий), насіння якого проростає при температурі 2–4 °С, а сходи переносять приморозки до мінус 6–8 °С. У період вегетації всі види люпинів формують високий урожай насіння при достатньо високих сумах ефективних температур: люпин білий – 2800 °С, жовтий – 2600 °С, синій – 2400 °С. Всі види люпину вимогливі до вологи, особливо під час проростання насіння, яке в цей період вбирає в 2–3 рази більше води, ніж насіння зернових культур, а також у період від бутонізації до зав'язування плодів. Транспіраційний коефіцієнт становить 600–800. Люпин – світлолюбна культура довгого дня; при затіненні він погано розвивається і не дає повноцінного насіння. Вузьколистий (синій) і жовтий люпини при доброму освітленні досягають на 10–12 днів раніше, ніж при хмарній погоді. Синій і жовтий люпини добре ростуть на дерново-підзолистих та інших малородючих піщаних ґрунтах. Малоприсадибні для них важкі глинисті ґрунти і ті, які мають високий рівень підґрунтових вод. Вони витримують значну кислотність (рН < 5) і погано ростуть на карбонатних ґрунтах. Білий люпин краще росте на ґрунтах з нейтральною кислотністю (рН 6,0–6,8).

### **Сорти**

Велика роль у підвищенні врожайності люпину належить сорту. Найбільш поширеними і занесеними до державного реєстру є такі сорти: люпину жовтого – Академічний, Волинський 1, Індустріальний, Промінь, Факел; білого – Борки, Олешка, Козелецький гарант; синього – Сидерат 892, Сняйгай.

### **Місце в сівозміні**

Кращими попередниками для люпину є зернові культури. На легких піщаних ґрунтах він дає високі врожаї після картоплі, кормових буряків і кукурудзи. Повертати люпин на те саме місце слід не раніше як через 6–7 років.

Люпин на зелене добриво або на зелений корм вирощують в польових сівозмінах переважно у паровому полі, у кормових сівозмінах – на полях після однорічних трав.

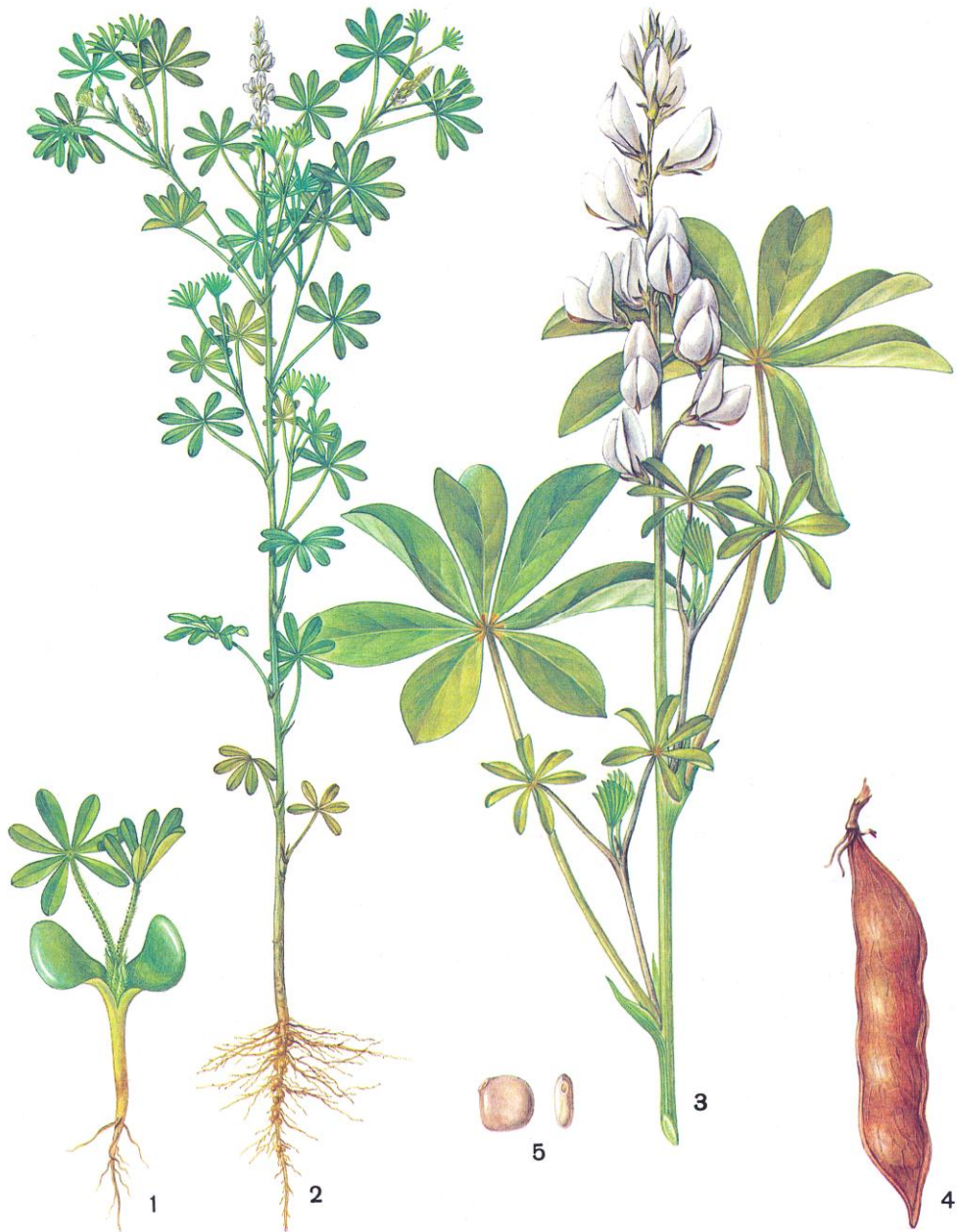
### **Обробіток ґрунту**

Основний обробіток ґрунту після зернових культур включає лущення (одне або два, залежно від кількості і видового складу бур'янів) та зяблеву оранку, а потім до настання морозів обробляють за типом напівпару.

Рано навесні на легких піщаних ґрунтах проводять одне (при необхідності два) боронування важкими боронами. На більш зв'язних ґрунтах, крім боронування, проводять передпосівну культивування на глибину 6–8 см в агрегаті з боронами.

### **Удобрення**

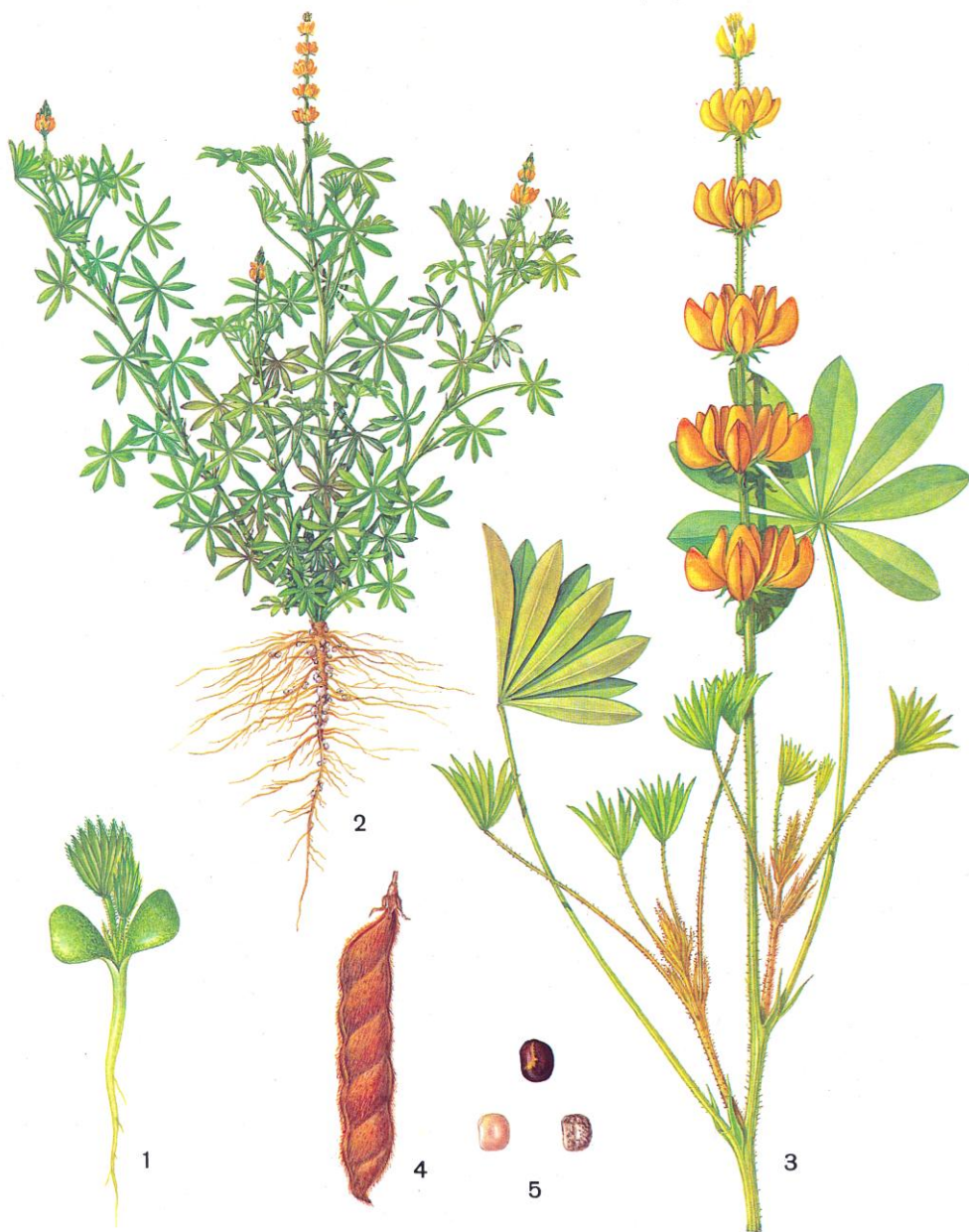
Люпин має добре розвинену кореневу систему, що дозволяє йому засвоювати поживні речовини з важкорозчинних сполук орного та підорного шарів ґрунту. Крім того, він є одним з найкращих азотфіксаторів. Добрі результати дає внесення під нього фосфорно-калійних добрив, що, крім забезпечення рослин поживою, підвищує їх стійкість до фузаріозу. На легких піщаних і супіщаних ґрунтах під зяблеву оранку слід вносити до 60 кг/га д. р. фосфору і 90 кг/га калію. На більш важких за гранулометричним складом ґрунтах фосфор і калій вносять по 60 кг/га д. р. З фосфорних добрив добрі результати забезпечують важкорозчинні його форми – фосфоритне борошно, фосфатшлаки тощо.



ЛЮПИН БІЛИЙ:

1, 2 – рослини у фазах розвинутих сходів і цвітіння;  
3 – верхівкова частина стебла; 4 – плід; 5 – насіння





**ЛЮПИН ЖОВТИЙ:**

1, 2 – рослини у фазах розвинутих сходів і цвітіння;  
3 – верхівкова частина стебла; 4 – плід; 5 – насіння

## **Сівба**

Найбільш поширений спосіб сівби – звичайний рядковий зерновими дисковими сівалками. На забур'яненних полях сіють широкорядним (45 см) способом овочевими сівалками.

Сіють люпин добре очищеним відсортованим насінням зі схожістю не менше 87 %, чистотою 97–98 %. Насіння перед сівбою протрують або проводять його інкрустацію. Одночасно з цим, в день сівби проводять обробіток ризоторфіном (інокуляція). Норма висіву жовтого та синього люпину при звичайному рядковому посіві становить 1,1–1,3, при широко-рядному – 0,5–0,6, білого – 0,4–0,5 млн/га.

При вирощуванні люпину на зелений корм чи зелене добриво норму висіву збільшують на 20–25 %. Кращим строком сівби для люпину є кінець першої п'ятиденки від початку сівби ранніх ярих культур, коли ґрунт дозрів та його температура більше 5 °С.

## **Догляд за посівами**

Важливою біологічною особливістю люпинів жовтого та синього є повільний розвиток на початку вегетації. Перші 25–30 днів після сходів рослини знаходяться у фазі розетки і в висоту майже не ростуть, добре розвивається лише коренева система. У цей період рослини можуть сильно пригнічуватися бур'янами. Після сівби посіви люпинів коткують гладкими котками в агрегаті з легкими боронами. Якщо під культивування не вносили гербіцидів, то в холодну весну, коли поява сходів затягується, площу боронують легкими боронами під певним кутом до напрямку сівби. При необхідності слід застосовувати післясходове боронування добре вкоріненого люпину у фазі 3–4 листків в другу половину дня, коли в рослинах зменшується тургор. На широкорядних посівах ґрунт у міжряддях 2–3 рази розпушують до фази бутонізації. Перший раз – після проведення післясходового боронування розпушення на 10–12 см, другий – через 12–13 днів на глибину 5–6 см, третій – через 8–10 днів на глибину 6–8 см. Якщо на сильно засмічених полях за допомогою агротехнічних заходів неможливо знищити бур'яни, необхідно вносити гербіциди Набу, Трефлан та ін. Для захисту від шкідників (попелиця, люпиновий довгоносик, стеблова мінуюча муха) застосовують інсектициди Бі-58 Новий, Деціс, Карате та ін.; для захисту від хвороб – Фундазол, Ровраль ФЛО та ін.

## **Збирання**

Люпин на зерно досягає не дружно: першими досягають боби й насіння на основних стеблах, пізніше – на бічних гілках. Для якісного збирання застосовують десикацію посівів люпину розчинами Раундапу, Реглону, Басти тощо. На площах із застосуванням десикації люпин збирають переважно прямим комбайнуванням. Без проведення десикації на забур'яненних площах застосовують роздільне (двофазне) збирання. При побурінні 75–80 % бобів люпин косять у валки і обмолочують при підсиханні насіння до 16–18 %, зберігають в зерносховищах у засіках шаром 1,0–1,5 м або у мішках.

Люпин на зелений корм скошують у фазі бутонізації або цвітіння, на силос – у фазі блискучих бобів. Післяжнивні посіви люпину на сидерати скошують після похолодання.

## КОРЕНЕПЛОДИ

До групи коренеплодів належать рослини, в коренях яких накопичуються поживні речовини у вигляді вуглеводів.

Як польові культури найбільш поширені такі коренеплоди: буряки (*Beta vulgaris* L.) з родини лободових (*Chenopodiaceae*), морква (*Daucus carota* L.) з родини зонтичних (*Umbelliferae*), турнепс (*Brassica rapa rapifera* DC.), бруква (*Brassica napus* var. *rapifera* DC.) з родини капустяних (*Brassicaceae*), цикорій звичайний (*Cichorium intybus*), що відноситься до родини айстрових (*Asteraceae*).

Більшість коренеплодів належать до різних родин, а тому різняться між собою за морфологічними ознаками та біологічними особливостями. Проте всі вони – дворічні рослини: повний цикл розвитку відбувається протягом двох років.

Рослини у перший рік життя утворюють потовщений коренеплід, багатий на вуглеводи, і розетку прикореневих листків, що восени відмирають. На другий рік за сприятливих умов з бруньок, які є на головці кореня, виростають стеблові пагони з листками та квітками.

Іноді нормальний дворічний цикл розвитку рослин порушується. В окремих рослин квітконосні пагони виростають уже в перший рік. У коренях таких рослин вуглеводів відкладається мало, вони витрачаються на утворення стебла, квіток, насіння. Такий небажаний прискорений розвиток рослин називають “стеблунням” або “цвітухою”. Корені цвітушних рослин частково дерев’яніють, стають малоприсадними для виробництва цукру і для кормових цілей. Іноді на другий рік з коренеплодів не формуються репродуктивні органи – такі рослини називаються “лінивцями”.

## **ЦУКРОВІ БУРЯКИ**

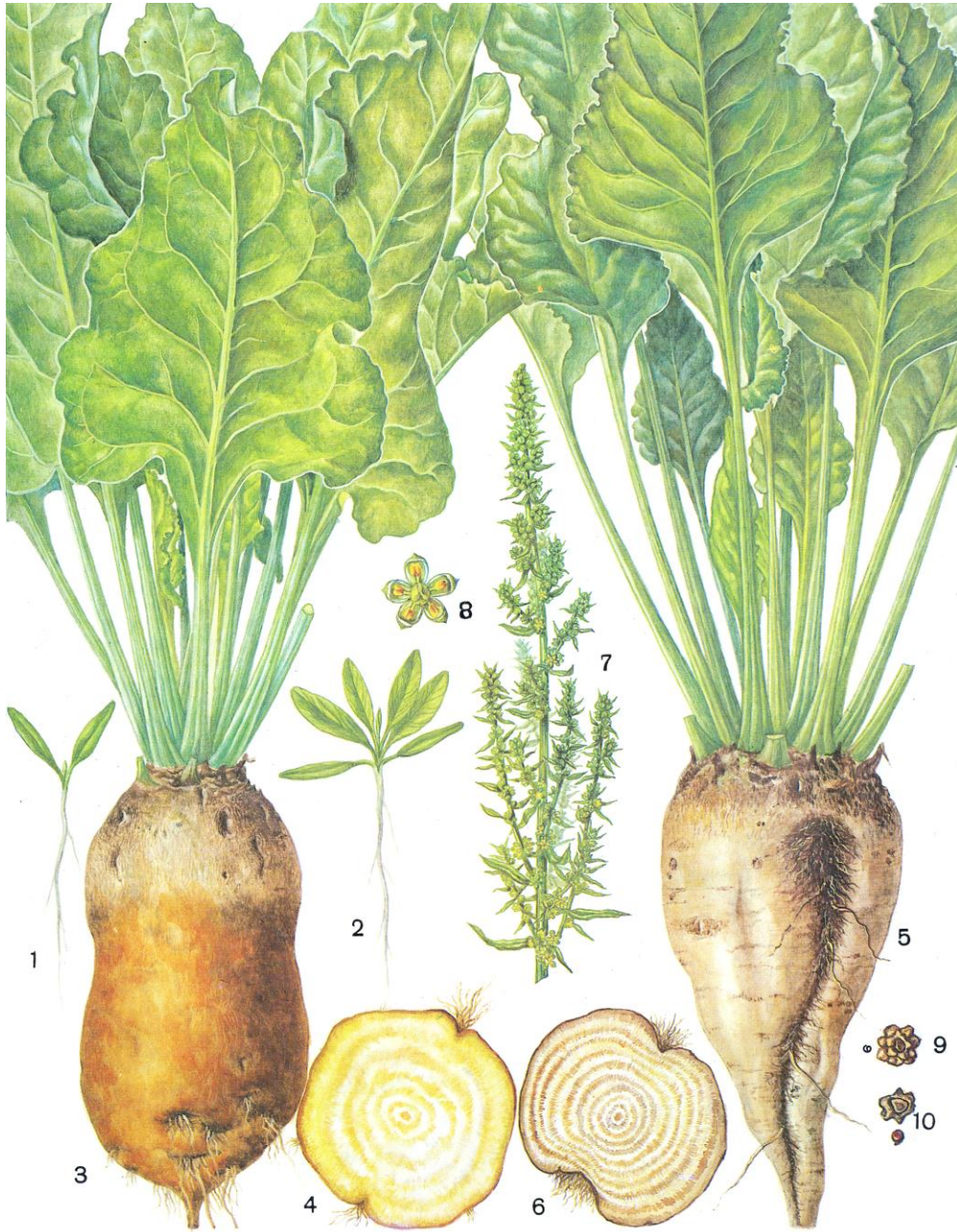
### **Народногосподарське значення**

Цукор має індійське походження. Його санскритська назва “саркара”, або ж “солодкий, медоточний”.

У нашій державі – це єдина культура, з якої виробляють цукор: зі 100 кг коренеплодів одержують 12–15 кг цукру, 80 кг жому й 4–6 кг меляси.

Меляса є цінною сировиною для отримання спирту, харчових дріжджів, лимонної кислоти, гліцерину та інших продуктів.

На цукрових заводах отримують дефекаат – вапнякове добриво; вихід його з 1 га цукрових буряків становить близько 100 ц сухої речовини – найбільше серед інших польових культур. 1 га цукрових буряків може давати 5–8 т цукру, що дорівнює близько 1000 доларів чистого прибутку, – це 30–40 % прибутку від усієї галузі рослинництва. Цукрові буряки значно підвищують загальну продуктивність сівозміни. При їх вирощуванні проводиться інтенсивна боротьба з бур’янами, окультурюється орний та підорний шари ґрунту; буряки відносять до культур, що інтенсивно використовують гумус, а тому вони вимагають повернення в ґрунт певної кількості органічних речовин. Також ця культура потребує вапнування ґрунтів, що покращує їх фізико-хімічні властивості, і є добрим попередником у сівозміні.



### БУРЯК ЦУКРОВИЙ ТА КОРМОВИЙ:

1, 2 – рослини у фазах сходів та двох пар справжніх листків;  
 3, 4 – кормовий буряк Еккендорфський жовтий 1-го року вегетації та коренеплід в розрізі; 5, 6 – цукровий буряк 1-го року вегетації та коренеплід в розрізі; 7 – частина квіткового стебла; 8 – квітка;  
 9 – супліддя багаторосткового і одноросткового буряка; 10 – насіння

1 га цукрових буряків за вегетаційний період виробляє 13200 л кисню, що повністю забезпечує річну потребу в ньому 63 чоловік.

Донедавна Україна займала провідне місце в світі за обсягами виробництва цукру (5 млн т на рік), входила до першої шістки світових експортерів. Цукрова галузь забезпечувала робочими місцями півтора мільйони чоловік.

У 2006 р. посівна площа становила близько 700 тис. га. Виробництво цукру впало до дореволюційного та повоєнного рівнів (1,5 млн т); галузь задовольняє внутрішні потреби країни на 80 %. З 192 цукрових заводів в останні роки працювало лише 121, де було зайнято близько 50 тис. чоловік. А звідси – не лише економічні, а й гострі соціальні проблеми.

#### **Ботанічна характеристика**

Цукрові буряки (*Beta vulgaris* L. v. *saccharifera*) належить до роду *Beta* L. родини лободових (*Chenopodiaceae*), до того ж виду, що й кормові (v. *crassa*), листові (v. *sisla*) і столові (v. *esculenta*) буряки.

Першими були введенні в культуру листкові (мангольд), а потім коренеплідні форми. Вихідна форма цукрових буряків – біла городня, або сілезька, – виникла в результаті природного схрещування коренеплідної та листової форми буряків наступних відборів.

Цукрові буряки – багаторічна рослина. За нормальних умов вегетації цикл індивідуального розвитку (від насіння до насіння) – онтогенез – відбувається, як правило, впродовж двох вегетаційних періодів.

У перший рік утворюється потовщений корінь – коренеплід з розеткою листків і сплячими бруньками, а на другий рік посаджені у ґрунт коренеплоди дають квітконосні пагони, на яких утворюється насіння. Через це цукрові буряки належать до дворічних рослин. Проте зустрічаються окремі біотипи, які утворюють квітконосний пагін, цвітуть і формують насіння в перший рік. Це явище називають “цвітушністю” (“цвітуха”). Рослини, які не утворюють на другому році життя квітконосних пагонів, називаються “лінивцями”.

“Цвітушність” – явище негативне, воно спричинює зниження врожайності, цукристості, а отже – і виходу цукру, та не дає доброякісної стружки на заводі. Щодо неї існують різні погляди. Як показала практика, багато “цвітухи” з’являється в роки, коли після сівби буряків тривалий час була прохолодна погода, а ґрунт – надто вологий. Можуть впливати й інші фактори (діаметрально протилежні): холод і висока температура, надмірні опади та засуха, надмірне живлення та його нестача.

#### **Біологічні особливості цукрових буряків**

За період вегетації цукрових буряків першого року життя відмічають такі фази росту і розвитку: “вилочка”; 1–5 пари справжніх листків; змикання листків у рядках та міжряддях; технічна стиглість.

Довжина періоду вегетації цукрових буряків становить 5–6 місяців (травень–кінець жовтня) або 150–180 днів. Період вегетації можна умовно поділити на три періоди, які включають певні фази росту і розвитку буряків:

1. Триває до фази змикання листків у міжряддях; в цей час формується коренева система, а також інтенсивно наростає листові поверхня (50 днів).

2. Впродовж липня і серпня – фаза інтенсивного росту коренеплоду і нагромадження цукру, ріст листків уповільнюється, їх маса поступово зменшується (60 днів).

3. Впродовж вересня і жовтня – фаза технічної стиглості коренеплодів; в цей час приріст коренеплоду і цукристості уповільнюється, листки інтенсивно відмирають (60 днів).

Дані про вимоги цукрових буряків до факторів середовища та особливості їх росту наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

*Біологічні особливості цукрових буряків*

№ з/п	Абіотичні фактори і біологічні особливості	Показники
1	Тепло: – мінімальна температура проростання насіння, °С – оптимальна температура проростання насіння, °С – мінімальна температура з'явлення сходів – температура, що спричиняє пошкодження сходів, °С – оптимальна температура росту і розвитку, °С – сума активних температур за вегетаційний період (вище +5 °С), °С – температура, що сприяє “цвітушності”, °С	+2 +12–25 +6–7 -3–4 +20–23 1900–3500 +2–8
2	Волога: – оптимальна вологість ґрунту, % – потрібно для набухання і проростання насіння, % – транспіраційний коефіцієнт – коефіцієнт водопоспоживання, $\frac{\text{мм}}{\text{га} \cdot \text{ц}}$	70 150–170 397 80–110
3	Винос елементів живлення, кг/ц основної та побічної продукції: – N – P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – K <sub>2</sub> O	0,5–0,6 0,15–0,2 0,6–0,75
4	Вимоги до реакції ґрунтового розчину	pH 6,5–7,5
5	Відношення до світла (довжина дня)	довгого дня
6	Оптимальна щільність ґрунту, г/см <sup>3</sup>	1,0–1,2 – на чорноземах; 1,2–1,3 – на сірих лісових
7	Індекс листкової поверхні Оптимальна площа листкової поверхні на 1 га, тис. м <sup>2</sup>	5,0–6,0 50–60
8	Тип кореневої системи	стрижнева
9	Заглиблення коренів у ґрунт (перший рік), м Горизонтальне розростання кореневої системи, м	2,0–3,5 1,0–1,2
10	Використання ФАР, %	1,0–1,5 (задовільне) 2,5–4,0 (добре)
11	Спосіб запилення висадків	перехреснозапильний (алогамія); можливе самозапилення
12	Тривалість вегетаційного періоду, днів – фабричних буряків – висадків	140–160 100–125

## **Сорти та гібриди**

Сучасні технології виробництва цукрових буряків неможливі без використання високопродуктивних однопасінних сортів і гібридів та їх насіння з добрими показниками посівних якостей.

При належному виконанні всіх елементів технології ці сорти в кінцевому результаті мають досить високі показники за виходом цукру з одиниці сировини. Найбільш поширені в сучасному виробництві такі сорти: Веселоподолянський однопасінневий 29, Уладівський однопасінневий 35, Білоцерківський однопасінневий 45, Ялтушківський однопасінневий 64. Продуктивність нових ЧС гібридів української селекції, особливо новітнє їх покоління, має потенціал урожайності коренеплодів на рівні 60 т/га і більше, збір цукру – 10–12 т/га.

Ювілейний – перший районований вітчизняний однопасінневий диплоїдний ЧС гібрид.

Український ЧС 70, Уманський ЧС 76, Слов'янський ЧС 94, Верхняцький ЧС 31 та ЧС 63, Білоцерківський ЧС 51, Ялтушківський ЧС 72 – однопасінневі диплоїдні гібриди.

Олександрія, Каверось, Галина, Білоцерківський ЧС 57 – однопасінневі триплоїдні гібриди на стерильній основі.

## **Технологія вирощування цукрових буряків**

### **Місце у сівозміні**

В Україні достатньо глибоко опрацьовані та науково обґрунтовані схеми зерно-бурякових сівозмін для різних ґрунтово-кліматичних зон бурякосіяння. Це стосується в основному сівозмін з 8–10 полями. Проте з виникненням нових форм земельних відносин, розукрупненням колгоспів та радгоспів, розпаюванням землі між селянами зростає кількість приватних господарств, що матимуть невелику площу землі та обмежений набір культур. Тому кількість полів в сівозміні буде невелика, а звідси – наступне правило буряківництва: “Сій буряки на тому самому полі не раніше як через 3 роки.”

Найкращими ланками бурякової сівозміни можуть бути такі: зайнятий пар–озима пшениця–буряки; багаторічні трави–озима пшениця–буряки; горох–озима пшениця–буряки (табл. 2). Замість пшениці можна сіяти озимий та ярий ячмінь, гречку, просо, картоплю, тобто такі культури, які б звільняли поле не пізніше початку вересня.

Багаторічні трави є цінною культурою в буряковій сівозміні. Вони збагачують ґрунт органічною речовиною, що рівноцінно внесенню 30 т/га гною, нагромаджують азот, покращують структуру орного та підорного шарів. Такими травами можуть бути: конюшина червона, еспарцет, люцерна. В агрономічній літературі (як раніше, так і тепер) рекомендується використовувати конюшину на один укіс, оскільки два укоси знижують урожай пшениці та буряків.

Сьогодні ми маємо сорти пшениці з коротким і міцним стеблом, а тому конюшину доцільно залишати на другий укіс, але збирати її потрібно не пізніше 1–5 серпня (за місяць до сівби пшениці). Цього часу досить, щоб якісно підготувати ґрунт і збільшити необхідну кількість вологи для рівномірного проростання насіння озимої пшениці.

Таблиця 2

## Рекомендована схема сівозміни

№ поля	Набір культур для вирощування
I	Конюшина – 0,5, горох – 0,5 поля
II	Озима пшениця
III	Цукрові буряки
IV	Кукурудза на зелений корм, однорічні трави – 0,5, круп'яні – 0,5 поля
V	Озима пшениця – 0,5, картопля, кормові коренеплоди – 0,5 поля
VI	Ячмінь + багаторічні трави

**Основний та передпосівний обробітки ґрунту**

Інститут цукрових буряків разом з мережею дослідних станцій розробив напівпарову і поліпшену системи обробітку ґрунту, які застосовуються залежно від погодних умов, стану ґрунту і засміченості поля (табл. 3).

При обох способах, крім лушення і зяблевої оранки, застосовують додаткові прийоми обробітку. При напівпаровій системі зоране в літньо-осінній період поле обробляють по типу чистого пару, а при поліпшеній – перед оранкою проводять поверхневий різноглибинний обробіток ґрунту.

Таблиця 3

## Система основного обробітку ґрунту

Напівпарова	Поліпшена
Лушення стерні дисковими луцильниками на глибину 5–6 см після збирання попередника (знижує засміченість на 30–40 %)	Лушення стерні дисковими луцильниками на глибину 5–8 см після збирання попередника (знижує засміченість на 30–40 %)
Оранка на глибину 30–32 см в агрегаті з боронами або котками в кінці липня–на початку серпня (глибоке розпушування ґрунту, заробка поживних решток, бур'янів і добрив)	Обробка плоскорізами або лемішними луцильниками на 12–14 см в агрегаті з боронами після появи розеток коренепаросткових бур'янів (знижує засміченість на 40–70 %)
Боронування або культивування з боронуванням після появи бур'янів (знижує засміченість в 1,4–3 рази і більше)	Культивування або боронування після появи сходів (знижує засміченість на 14 %)
Безполицеве розпушування на глибину 16–20 см в кінці осені (поліпшує фізичні властивості ґрунту)	Оранка на 30–32 см в кінці вересня–на початку жовтня (глибоке розпушування ґрунту, заробка поживних решток, бур'янів і добрив)



При якісному виконанні напівпаровий та поліпшений способи обробітку дають майже однакові результати.

Ранньовесняне розпушування ґрунту (“закриття вологи”) необхідно проводити в період фізичної стиглості ґрунту, коли його вологість вища на 3–4 % від нижньої межі пластичності, ґрунт не маститься та подрібнюється без залипання робочих органів ґрунтообробних знарядь. Тривалість такого стану верхнього шару ґрунту не більше 1–2 днів, тому й виконувати цю роботу потрібно у вказаний період. Запізнення з закриттям вологи на один день призводить до непродуктивних втрат 60–120 т/га води й зменшує врожайність на 0,6–1,2 т/га.

Залежно від типу ґрунту, щільності верхнього шару до зчіпки приєднуються два ряди борін: у першому ряду розміщують важкі ЗБЗТС-1,0 або середні ЗБЗСС-1,0 борони; у другому – середні ЗБЗСС-1,0, посівні ЗБП-0,6 або райборінки ЗОР-0,7.

Вирівнювання поверхні ґрунту в умовах підвищеної вологості проводять через 1–4 години після ранньовесняного розпушування залежно від погодних умов, у міру підсихання ґрунту, агрегатом в складі зчіпки С-11У або СП-16, С-18А, СГ-21, шлейфів і борін. У першому ряду пускають шлейф – борони ШБ-2,5, а в другому – райборінки ЗОР-0,7.

В системі технологічних операцій ранньовесняне розпушування та вирівнювання ґрунту здебільшого поєднують в одну комплексну операцію. Для виконання цих робіт, а також заробки ґрунтових гербіцидів за один прохід успішно застосовується агрегат типу АРВ-8,1-0,1, що агрегується з тракторами класу 20–30 кН та має ширину захвату 8,1 м і робочу швидкість 9–12 км/год.

Одночасне виконання операцій ранньовесняного і передпосівного обробіток в одному технологічному процесі проводиться при використанні таких агрегатів: багатоопераційний “Україна”-АПБ-6 (виробник Шепетівський завод культиваторів) за один прохід розпушує і вирівнює поверхню поля, подрібнює й ущільнює ґрунт легкими і важкими вальцями та за допомогою пружинних борін.

“Європак Б622” (фірма “Франц Кляйне”) – комбінований агрегат для передпосівного обробітку ґрунту. Надійно виконує технологічний процес і за один прохід підготовлює ґрунт під посів цукрових буряків та інших просяпних культур, виконуючи такі операції: вирівнювання, розпушування, кришення, поновлюючи ущільнення ґрунту та його мульчування з автоматичним устанавленням глибини обробки в заданому режимі.

### **Удобрення**

В зоні достатнього зволоження рекомендовано вносити на 1 га – 40 т гною.

Джерелом додаткового надходження органічної речовини в ґрунт є солома озимої пшениці – 1 т забезпечує 250 кг гумусу, що рівноцінно 4 т гною. З врожаєм соломи 5 т/га в ґрунт надходить 4 т органічної речовини (1800 кг вуглецю, 27 кг азоту, 8 кг фосфору, 58 кг калію). Крім того, в ґрунт вноситься ряд інших макро- й мікроелементів.

Дослідження Вінницької сільськогосподарської станції свідчать про те, що застосування соломи доцільно поєднувати з поживним виросуванням

однорічних культур родини капустяних на зелене добриво. Такі культури, як гірчиця, ріпак, суріпиця, редька олійна за 2 місяці вегетації пожнивного періоду (серпень–вересень) здатні сформувати 250–300, а в сприятливій вологості роки – 500 ц/га зеленої маси та 30–50 ц/га підземної. З цією кількістю органічної маси в ґрунт надходить до 2 т вуглецю, 174 кг трансформованого з ґрунту і добрив азоту, 39 кг фосфору, 226 кг калію. За вмістом елементів живлення сидерат еквівалентний внесенню 25–30 т/га гною.

В зоні достатнього зволоження на середньозабезпечених елементами живлення ґрунтах на плановий урожай 350 ц коренеплодів рекомендується вносити в основне добриво:  $N_{50}P_{80}K_{80}$ , в рядки при посіві  $N_{10}P_{20}K_{10}$  та у підживлення  $N_{40}K_{10}$  на 1 га.

З борних добрив застосовують: буру з вмістом бору 11,3 % (борат натрію), борну кислоту – 17,5 %, борат магнію – 1,3–1,5 %, борний суперфосфат – 0,2 – 0,05 %. Ці добрива, за винятком борного суперфосфату, найкраще вносити позакореневим підживленням 0,5–1 кг/га, при внесенні в ґрунт 2–4 кг/га д. р.

З інших мікроелементів рекомендовано застосовувати Mn, Cu, Mo.

Результатами численних польових дослідів доведено, що частка основного удобрення, яке вносять восени під глибоку оранку, не повинна бути меншою 70–90 % їх річної кількості. Зменшення призводить до зниження приросту врожайності коренеплодів на 30–40 %. На фоні оптимальних норм органічних добрив дози повного мінерального добрива за рахунок біологічного азоту можуть бути зменшені у 1,5 рази від рекомендованих без зниження продуктивності культури.

В зоні достатнього зволоження при осінньому внесенні добрив у кількості, близькій до половинної від рекомендованої, необхідно провести два підживлення: перше – у фазі 1–2 пар справжніх листків  $N_{30-40}P_{20-30}$ ; друге – у фазі 4–5 справжніх листків  $N_{40-50}P_{30-40}K_{40-50}$ . При внесенні під глибоку оранку незначної кількості добрив: у перше підживлення –  $N_{50-60}P_{30-40}K_{40-60}$ ; у друге –  $N_{40-50}P_{40-50}K_{50-70}$ . Результати дослідів показали, що при внесенні у рядки  $N_{15}P_{20}K_{15}$  та  $N_{45}P_{45}K_{45}$  у підживлення приріст врожайності коренеплодів становив у середньому 4–5 т/га. Локалізація азотних, фосфорних та калійних добрив внесенням їх у рядки при сівбі та у підживлення дозволяє без зниження продуктивності культури зменшити дози повного мінерального добрива на третину від рекомендованих для розкидного внесення під оранку.

Таким чином, навіть за дефіциту внесення добрив під основний обробіток ґрунту, врожайність коренеплодів можна підтримувати на рівні 30–40 т/га внесенням малих доз повного мінерального добрива весною по мерзлоталому ґрунту, під культивуацію, при сівбі в рядки, а в зоні достатнього зволоження – і в підживлення.

#### **Підготовка насіння до посіву**

Мета: забезпечити максимальне підвищення лабораторної схожості та одноростковості, надати заданих розмірів за допомогою *калібрування*. Це означає поділ насіння на фракції: крупна – діаметром 4,5–5,5 мм, дрібна – 3,5–4,5 мм. Насіння більше 5,5 мм додатково шліфують і після очищення повторно калібрують на зазначені вище фракції. Така схема забезпечує максимальний вихід посівних фракцій з відносно високими якістьми насіння. При обробітку

насіння дрібної фракції всі плоди діаметром менше 3,5 мм видаляють у відходи, а при обробітці крупної фракції плоди і супліддя діаметром менше 4,5 мм змішують з насінням дрібної фракції.

Режими калібрування насіння повинні забезпечити вирівняність фракції не менш, як на 3 % передбаченої відповідними стандартами.

При вирощуванні цукрових буряків використовують виключно каліброване, шліфоване, дражоване або інкрустоване, оброблене захисно-стимулюючими речовинами насіння реєстрованих сортів і гібридів.

*Дражування* – це комплексний прийом, який включає в себе нанесення на насіння інертних органічних та мінеральних речовин з метою створення рівномірно-кулеподібної форми для кожної насінини, що забезпечує найбільш точне розміщення насіння в рядку. Дражоване насіння також інкрустують. При використанні дражованого насіння слід враховувати, що воно більш чутливе, ніж лише інкрустоване, як до недостатньої аерації ґрунту та до нестачі вологи, так і до перезволоження ґрунту.

*Сегментація* – розрізування або роздавлювання суплідь багатонасінних сортів на окремі частини (сегменти), які містять переважно по одній насінині й утворюють при проростанні по одному ростку. Недоліком цього заходу є зниження схожості на 10–20 % і великий відхід насіння.

*Шліфування* – видалення до 15 % найбільш крихкої, жорсткуватої частини оплодня, щоб надати йому гладкої поверхні, підвищити сипучість, вирівняти за формою та розмірами. Перед шліфуванням насіння розділяють на технологічні фракції, кожну з яких обробляють окремо. Після шліфування визначають посівні якості насіння і, якщо вони відповідають встановленим вимогам, направляють на обробку захисними, захисно-стимулюючими речовинами, на дражування або інкрустацію.

*Обробка насіння захисно-стимулюючими речовинами.* Мета: знезараження насіння від збудників хвороб, захист сходів буряків від ґрунтових та наземних шкідників, стимулювання росту молодого проростка.

Ця операція набуває особливого значення в умовах сівби буряків на задану густоту, коли повинен бути збережений кожний проросток.

На потокових лініях заводу наносять на насіння дрібно розпилену водну суспензію, яка містить такі компоненти: інсектицид, фунгіцид, макро- та мікроелементи, біостимулятор. Насіння обробляють Фураданом, Тачігареном або іншими препаратами.

Останнім часом застосовується *інкрустація* насіння – нанесення тоненької плівки з полімерних компонентів для запобігання обдиранню стимулюючих речовин, фунгіцидів та інсектицидів під час транспортування та сівби. Інкрустація – це традиційне вдосконалене протруювання насіння. Недоліком мокрого чи сухого протруювання були значні втрати пестицидів через обсіпання, стирання, вимивання, що призводило до зниження ефективності препаратів та забруднення навколишнього середовища. При інкрустуванні захисно-стимулюючі препарати надійно закріплюються на насінні клеючими речовинами, що усуває недоліки традиційного протруювання.

Насіння однонасінних сортів та гібридів цукрових буряків, призначене для промислових посівів, після обробки на насінневих заводах згідно з Державним стандартом України має відповідати визначеним вимогам (табл. 4).

Таблиця 4

*Вимоги Державного стандарту України до якості насіння*

Показники	Норма для насіння	
	недражованого	дражованого
Схожість, %, не менше	80	90
Одноростковість, %, не менше	85	95
Вирівняність, %, не менше	85	94
Чистота, %, не менше	98	99
Масова доля насіння інших рослин, в т. ч. насіння бур'янів, %, не більше	0,2	–
	0,1	–
Вологість, %, не більше	14,5	10,0

**Строки та норми посіву**

Приступати до сівби цукрових буряків необхідно при середньодобовій температурі ґрунту на глибині 8–10 см 5–6 °С, і ґрунт добре подрібнюється. Запізнення з сівбою лише на 5–6 днів проти оптимальних строків призводить до недобору урожаю 30–40 ц коренеплодів з гектара.

Глибина загортання насіння, відповідно до вимог, не повинна відхилитися від встановленої більш як на ±0,5 см.

На високо окультурених полях в умовах достатнього зволоження глибина загортання насіння становить 2–3 см, нестійкого і недостатнього – 3–4 см.

Оптимальна густина рослин на період збирання на високих агрофонах для зони достатнього зволоження становить 100–110 тис./га.

При енергоресурсозберігаючій технології вирощування цукрових буряків застосовують в основному два способи формування густоти рослин: сівба на кінцеву густоту і формування механічним способом. При сівбі за першим забезпечується оптимальний розподіл насіння в рядку з тим, щоб одержати 6–7 життєздатних рівномірно розмішених по довжині рядка рослин.

При сівбі на кінцеву густоту рослин кількість висіяних насінин на 1 м рядка визначають за формулою:

$$H = \frac{C}{P} 100,$$

де H – норма висіву насіння, шт./м;

C – запланована кількість сходів, шт./м;

P – польова схожість, %.

В кінцевих розрахунках норми посіву цукрових буряків необхідно врахувати випадання рослин в період вегетації.

Для сівби цукрових буряків звичайним або дражованим насінням з міжряддям 45 см використовують механічні та пневматичні сівалки вітчизняного та іноземного виробництва.

Вітчизняні механічні 12-рядні сівалки типу ССТ-12В(А) агрегатуються з просапними гусеничними тракторами Т-70С або колісними типу МТЗ з колією 1800 мм. Швидкість руху під час сівби становить 4,5–5 км/год.

Сівалка ССТ-18В агрегується з трактором класу 20–30 кН (типу ХТЗ-121); в комплексі з підживлювачем ПОМ-630-1 забезпечує одночасно з сівбою стрічкове внесення в зону рядків комплексних добрив та інсектицидів. Вона забезпечує висів від 8 до 30 насінин на 1 м і глибину загорання в межах 20–60 мм. Ширина захвату 8,1 м. Швидкість руху при сівбі не більше 5,0 км/год.

Пневматичні сівалки СУПК-12А і СУПК-12-0,1 призначені для точної сівби каліброваного, звичайного та дражованого насіння цукрових і кормових буряків й інших просапних культур з нормою 8–15 шт./м і глибиною загорання 20–60 мм. Агрегатуються з тракторами класу 14–20 кН. Ширина захвату 5,4 м. Робоча швидкість не більше 5,9 км/год.

Сівалки іноземного виробництва: “Мультикорн” (фірма “Франц Кляйне”), “Оптима” (фірма АККОРД, Німеччина) та ін. Їх кількість в Україні становить 2 %.

### **Догляд**

Першою операцією догляду після проведення сівби є суцільне досходове розпушування ґрунту. Перше розпушування проводять на 4–5 день після сівби, коли у поверхневому шарі з’являються проростки бур’янів у вигляді білої ниточки. Глибина ходу робочих органів не повинна перевищувати 2/3 глибини загорання насіння. Залежно від погодних умов навесні й тривалості проростання насіння бур’янів, розпушування проводять декілька разів, останнє з яких у період, коли їх проростки не перевищують 10 мм. Після опадів для знищення ґрунтової кірки суцільне розпушування потрібно провести відразу, як тільки перестануть залипати робочі органи.

При сівбі на кінцеву густоту суцільне досходове розпушування ґрунту має бути досить обережним, аби не допустити зрідження цукрових буряків.

На важких ущільнених ґрунтах для обробітку ґрунту після сівби застосовують середні зубові борони ЗБЗСС-1,0, в інших випадках – посівні борони ЗБП-0,6, райборінки ЗОР-0,7. Борони і райборінки комплектують у агрегаті за допомогою зчіпок СГ-21, С-18А, СП-16, С-11У і агрегатують із тракторами Т-150, ДТ-75, Т-70С на гусеничному ході для недопущення утворення глибоких колій. Агрегати при обробітку рухаються під кутом 45° до напрямку сівби. Обов’язковою умовою є плавність ходу борін, чого досягають регулюванням довжини повідців.

На важких, ущільнених ґрунтах для досходового розпушування використовують і культиватори УСМК-5,4Б(В), КОЗР-5,4-0,1, обладнані ротаційними робочими органами РБ-5,4 з прутковими роторами або без них. При застосуванні цих агрегатів трактор повинен рухатись вздовж рядків зі швидкістю до 8 км/год. При появі сходів бур’янів, як тільки позначаться рядки, проводять перше мілке розпушування ґрунту в міжряддях – шаровку з метою створення сприятливих умов для розвитку і росту рослин у ранній період, а також боротьби з бур’янами в міжряддях та частково – в захисній зоні рядків. Для шарування використовують культиватори типу УСМК-5,4Б(В), обладнані захисними дисками, однобічними плоскорізальними лапами

захватом 150 мм для обробітку ґрунту в міжряддях, а також ротаційними батареями у захисних зонах рядків. Глибина ходу лап-бритв не повинна перевищувати 3 см, а захисна зона – 5–7 см. Для цієї операції трактори обладнують вузькою гусеницею або шинами. Якісне розпушування ґрунту з мінімальними захисними зонами рядків (не більше 8 см) досягається при використанні культиваторів КОЗР-5,4-0,1 та КОЗР-8,1-0,1. Їх агрегують з тракторами класу 14–20 кН. Ширина робочого захвату 5,4 і 8,1 м, робоча швидкість до 7,2 км/год.; продуктивність за годину змінного часу – 3,1 і 4,5 га. На дуже ущільнених та забур'янених ґрунтах, особливо коренепаростковими бур'янами (пірій, осоти), використовують також фрезерні культиватори КФ-5,4.

У фазі добре розвинутої вилички – першої пари справжніх листків – проводять післясходове боронування.

Післясходове суцільне розпушування ґрунту (боронування) доцільно проводити при наявності більше 8 рослин на 1 м рядка. Для цього на ущільнених ґрунтах використовують середні борони ЗБЗСС-1,0, у всіх інших випадках – легкі посівні борони БП-0,6 або райборінки ЗОР-0,7, розміщені в один ряд. Післясходове розпушування за допомогою борін проводять під невеликим кутом до напрямку рядків, швидкість руху – до 3 км/год. Пухкий ґрунт або при утворенні невеличких грудочок перед боронуванням проводять прикочування катками СКГ-2 в агрегаті з гусеничним трактором. Найкраще виконувати цю операцію в період, коли у рослин буряків спаде тургор і вони менше пошкоджуються, тобто в полуденні години.

На надмірно засмічених площах і густоті сходів не менше 12 шт. на 1 м рядка, якщо не застосовують хімічних засобів боротьби з бур'янами, для формування густоти рослин доцільно застосовувати культиватори УСМК-5,4Б(В), КОЗР-5,4-0,1, обладнані лапами-бритвами і налаштовані на малі схеми вирізу (8,5x6,5 см, 8,5x9,5 см), або вручну. Розпочинають цю операцію зразу ж після першого боронування і завершують за 8–12 днів, тобто до закінчення линяння коріння.

За будь-якого способу формування густоти рослин воно на період збирання має становити 100–110 тис./га.

### **Боротьба з бур'янами**

За останні роки було досліджено і рекомендовано до використання бакові суміші гербіцидів для знищення бур'янів, а саме:

1. Бетанал Прогрес ОФ + Карібу + Тренд (0,7 + 0,03 + 0,3) л/га.
2. Бетанал Прогрес ОФ + Карібу + Тренд (0,7 + 0,03 + 0,3) л/га.
3. Бетанал Прогрес ОФ + Лонтрен Гранд + Пантера (1,0 + 0,12 + 1,0) л/га.

Період проростання однорічних видів бур'янів є розтягнутим у часі, тому виникає необхідність проведення трьох послідовних обприскувань сходів.

Перше (1) проводять в період масової появи сходів бур'янів (друга декада травня), коли більшість рослин бур'янів перебуває у фазі сім'ядоль–двох справжніх листків.

Друге обприскування (2) проводять у третю декаду травня (через 7–9 днів після першого) при з'явленні нової хвилі сходів пізніх ярих бур'янів.

Третє обприскування (3) проводять в першу декаду червня, при появі нової хвилі сходів бур'янів (масова поява сходів шириці звичайної, курячого проса, мишію сизого, пасльону чорного).

Внесення гербіцидів проводять штанговими обприскувачами з шириною захвату (15–30 м); на сьогодні найбільш зручним з вітчизняних приладів є ОП-2000, який переобладнано щільними розпилювачами і відсікаючими клапанами та фільтрами. З іноземних – найбільш високоякісні обприскувачі фірм “RAU”, “Страйкуп” та деякі інші. Оптимальна норма витрати робочої рідини при внесенні ґрунтових препаратів становить 300–400 л/га. При обприскуванні сходів – 180–220 л/га – з робочим тиском 2,0–2,3 атм.

### Шкідники

До ґрунтових шкідників, що пошкоджують висіяне насіння, паростки, підземну частину стебел, корені й коренеплоди, належить 41 вид. Основні з них: бурякова крихітка, личинки коваликів, пластинчастовусих жуків, звичайного бурякового довгоносика, гусениці підгризаючих совок, коренева бурякова попелиця, бурякова нематода.

Надземну частину пошкоджують 50 видів. Основні з них: довгоносики, блішки, щитоноски, піщаний мідляк, для боротьби з якими вносять інсектициди (табл. 5).

Таблиця 5

Застосування інсектицидів

Бакова суміш препаратів	Норма витрати, кг/га	Проти яких шкідників	Строки застосування, фази росту та розвитку
Базудин, 60 % к. е. + Децис, 2,5 % к. е.	0,8 + 0,02	личинки щитоносок	у період вегетації
Бі-58 Новий, 40 % к. е. + Дурсбан, 40,8 % к. е.	0,5 + 0,2	довгоносики, блішки	сходи
Бі-58 Новий, 40 % к. е.	0,6	бурякова попелиця	2–3 пари листків
Децис, 2,5 % к. е. + Фозалон, 35 % к. е.	0,2 + 1,5	довгоносики, щитоноски, гусениці лучного метелика та озимої совки	у період вегетації
Дурсбан, 40,8 % к. е.	2,5	звичайний буряковий довгоносик, щитоноски, блішки	2–3 пари листків

### Хвороби

Найбільш поширені та шкодочинні такі хвороби: коренеїд сходів, церкоспороз, борошниста роса, пероноспороз, вірусні хвороби, парша, гнилі коренеплодів під час вегетації та зберігання. Під їх впливом урожайність

буряків зменшується на 15–20 %, а в окремі роки й значно більше. Перелік фунгіцидів та відомості про особливості їх застосування наведені в таблиці 6.

Таблиця 6

*Застосування фунгіцидів*

Хвороба	Препарат	Норма витрати, кг/га	Строки застосування
Церкоспороз Борошниста роса	Альто 400, 40 % к. е.	0,2	Обприскування (300 л/г при наземному і 100 л/га при авіаційному) вегетуючих рослин в 2–3 декаді липня
	Імпакт, 12 % к. е.	1,0	
	Імпакт, 25 % к. е.	0,3	
	Ріас, 30 % к. е.	0,3	
	Скор, 25 % к. е.	0,4	
	Топсин М, 70 % з. п.	0,6–0,8	
Переноспороз	Акроба МЦ, 69 % з. п.	2,0	Обприскування (200 л/г при наземному і 50 л/га при авіаційному) вегетуючих рослин у фазі вилочки–1 пари справжніх листків
	Ридоміл, 25 % з. п.	1,0	

Отже захист посівів цукрових буряків від шкідників та хвороб є суттєвим резервом підвищення врожайності культури, товарної якості коренеплодів та насіння. Тому захист посівів від шкідливих організмів є невід’ємною складовою частиною технології вирощування культури.

**Збирання врожаю**

Для цукрових буряків застосовують технологію роздільного збирання – за два проходи окремих агрегатів. Для цього використовують комплекс 6-рядних машин, причіпну гичкозбиральну машину БМ-6А; БМ 6Б, начіпний двовальний очисник ОГД-6 в агрегаті з тракторами ЮМЗ-6АЛі або Т-70С, МТЗ-80 і самохідні коренезбиральні машини КС-6Б, КС-6В, РКС-6, МКК-6-02 та інші модифікації. Відвозять зібрані коренеплоди в тимчасові польові кагати тракторними причепами типу 2-ПТС-4-887Б, ПСЕ-12,5, які агрегуються з тракторами типу ЮМЗ, МТЗ. Вантажать коренеплоди з кагатів навантажувачем типу СПС-4,2А.

Основний спосіб збирання – потоковий. Він забезпечує мінімальні затрати праці та коштів, високу якість бурякової сировини та менші втрати і пошкодження коренеплодів за рахунок безпосередньої доставки на цукровий завод, уникнення тимчасового зберігання їх у польових кагатах.

Перевалочний спосіб збирання слід застосовувати в екстремальних умовах (дуже вологий або сухий, твердий ґрунт, підвищена забур’яненість плантації), коренеплоди значно забруднюються землею, рослинними рештками.

Розпочинати збирання буряків необхідно з поворотних смуг. Ширина поворотної смуги повинна бути 21,6 (4 проходи 12-рядної сівалки, або 48 рядків). Перший прохід гичкокоренезбирального агрегату розпочинають з середини поворотної смуги, від стикового міжряддя, з правого боку за ходом руху.



Після збирання буряків на поворотних смугах поле розбивають на загінки з оптимальною кількістю рядків 240, тобто кратне ширині робочого захвату машини. Ширина міжзагінкових проходів має дорівнювати 12 рядкам; межі загінок мають проходити по стикових міжряддях. Для проходу транспортних агрегатів з кожного боку загінки збирають по шість рядків. Спосіб руху збиральних агрегатів комбінований. Спочатку збирають 2/3 рядків в кожній загінці, а незібрані рядки, що залишилися посередині, збирають з двох суміжних загінок одночасно.

## ЦИКОРІЙ

### Господарське значення

Вирощується в США, Австралії, Південній Африці, Азії (Індія) та багатьох країнах Європи – Польщі, Чехії, Бельгії, Голландії, Данії, Франції, Іспанії, Австрії, Росії, Україні (Житомирська і Хмельницька області) та ін.

Головною господарськоцінною частиною рослини є коренеплід. Залежно від умов вирощування та сорту в них міститься 16–24 % вуглеводу інуліну, 2–4 % фруктози, 1,2 % білка, 0,6 % жирів, ефірна олія – цикоріоль, вітаміни групи В, а також А, Е, РР та інші речовини.

Використовується переважно в кавовому виробництві як інгредієнт кави натуральної та один з найкращих її заміників в кавових напоях. Для цього корені при переробці сушать, обсмажують і подрібнюють, після чого використовують безпосередньо або виготовляють пастоподібні екстракти (з додаванням цукру, лимонної кислоти чи без них), які містять 65–70 % сухих речовин.

Досить широко використовується в кондитерській промисловості при виробництві цукерок, тортів тощо. Може бути сировинною для виробництва спирту.

Ряд країн – Англія, Франція, Польща – вирощують цикорій і як кормову культуру. В 100 кг коренеплодів міститься 25,7 корм. од. і він має лікувальні властивості. Листя згодують у свіжому вигляді, а також силосують.

Насінники цикорію – хороший медонос. З 1 га можна отримати до 100 кг меду, що навіть більше, ніж з гречки.

З давніх часів цикорій широко застосовується в народній медицині при лікуванні хвороб шлунку, нирок, серця тощо.

В країнах Західної Європи цикорій вирощують і як салатну рослину, використовуючи листя спеціальної осінньої та зимової вигонки.

### Ботанічна характеристика

Цикорій (*Cichorium intybus* L.) відноситься до родини айстрових (Asteraceae). Рід цикорій налічує 11 видів, серед яких є багаторічні, дворічні та однорічні рослини. Всі культурні форми – дворічники, серед яких є коренеплідні і листові форми, які теж утворюють відносно великий коренеплід. Культурні форми в перший рік життя утворюють, залежно від умов вирощування, 15–35 великих листків довжиною 25–35 і шириною 6–15 см.

На першому ж році життя розвиває великий, повністю заглиблений в ґрунт коренеплід з масою від 100 до 400 г і більше, довжиною від 10 до 45 см, який закінчується глибоко проникаючим стрижневим коренем. Товщина коренеплоду від 2 до 8 см і більше. Залежно від сорту, коренеплоди мають конічну, циліндричну чи веретеноподібну форму.

На другому році цикорій утворює стебло висотою 150–200 см. В пазухах верхніх листків формуються короткі відгалуження, на яких розміщено до 5 суцвіть – кошиків діаметром 3–4 см. Всі квітки в кошику язичкові, двостатеві, блакитного, іноді білого чи рожевого кольору. Плід – дрібна сім'янка від світло-сірого до чорного кольору завдовжки 2–3 і шириною 1–1,5 мм. Маса 1000 насінин становить 1,4–1,6 г. Рослина перехреснозапилна, досить активно запилюється комахами, зокрема бджолами.

### **Біологічні особливості**

Цикорій відноситься до рослин помірних широт, добре росте в умовах прохолодного клімату і негативно реагує на високі температури південних районів. Оптимальною кліматичною зоною для нього є та, що забезпечує тривалість вегетаційного періоду 120 і більше днів, не менше 200–250 мм опадів і суму ефективних температур 2100–2400 °С за період вегетації.

Насіння повільно проростає при температурі 2–3 °С тепла, а при температурі плюс 9 °С сходи з'являються за 5–8 днів. Посів у непрогрітий ґрунт, або тривалі похолодання після посіву обумовлюють утворення великої кількості “цвітухи”. Повні сходи легко переносять приморозки мінус 4–5 °С. Коренеплоди цикорію є стійкими до низьких температур і здатні перезимовувати в ґрунті. На цьому базується озимий (безвисадковий) спосіб вирощування насіння.

Водний режим цикорію близький до режиму цукрових буряків. Оптимальна вологість ґрунту становить 50 % ППВ, при вологості 90 % від ППВ цикорій гине. На утворення 1 кг сухої речовини витрачає біля 300 л води. Найбільші прирости урожаю забезпечують липневі та серпневі опади. Разом з тим, короткотермінові нестачі вологи в ґрунті в цей період переносять добре.

На початку вегетації в перші 30–45 днів після появи сходів ріст і розвиток дуже повільний. Інтенсивне наростання надземної маси та коренеплодів починається з третього місяця вегетації й продовжується в умовах України до кінця жовтня. Максимум накопичення вуглеводів в коренях припадає на серпень–вересень.

Цикорій найкраще росте на легкосуглинкових родючих ґрунтах з глибокими гумусовим горизонтом, погано – на важких запливаючих ґрунтах. Не переносить близького залягання ґрунтових вод. Оптимальною кислотністю ґрунтового розчину є рН 5,5–6,6, при рН нижче 5,5 розвивається погано, а при рН 7,5–8,0 – гине.

Як дворічник цикорій на другому році життя утворює стебло, цвіте і дає насіння. Кількість стебел залежить від сорту та розмірів коренеплоду. Період цвітіння розтягнутий з липня по жовтень. Основна маса насіння дозріває в серпні–вересні. Насіння легко обсіпається.

В Україні вирощуються такі **сорти**: Уманський 95, 96, 97 та 99 селекції Філіалу інституту цукрових буряків УААН (м. Умань) та Ростовський 30 російської селекції.

Всі сорти високоврожайні з високим вмістом сухих речовин в коренеплодах, але видовжена, веретеноподібна форма останніх створює проблеми при механізованому збиранні врожаю.

### **Технологія вирощування**

Кращими попередниками цикорію є озимі та ярові зернові, зернобобові та кукурудза на зелений корм. Не слід сіяти цикорій після картоплі, моркви, буряків і багаторічних трав через високу ураженість коренів гнилями та пошкодження дротяниками після цих попередників.

Після цикорію краще всього сіяти однорічні трави, оскільки пророслі рештки його коренеплодів, скошені до цвітіння, гинуть. Він є непоганим попередником для цукрових буряків (сприяє очищенню ґрунту від бурякової нематоди), а також для ярових зернових.

Зяблевий обробіток ґрунту застосовують залежно від попередника та типу ґрунту. Оскільки попередниками цикорію найчастіше є зернові та зернобобові, то найкращим варіантом зяблевого обробітку є лушення стерні дисковими лушильниками, повторне лушення лемішними лушильниками або застосуванням плоскорізів та оранка на глибину 27–30 см не пізніше кінця вересня. Як свідчить практичний досвід, осінній обробіток ґрунту під цикорій нічим не відрізняється від обробітку під цукрові буряки як за набором, так і за послідовністю операцій та строками їх виконання. Повною аналогією є застосування в цей період агротехнічних та хімічних засобів боротьби з бур'янами.

Навесні обробіток ґрунту під цикорій такий же, як і під цукрові буряки; найкраще виконувати його за допомогою багатоопераційних агрегатів вітчизняного виробництва – УСМК-5,4В; АРВ-8,1-0,1, КОЗР-5,4, а також агрегатів типу “Європак”. Слід лише наголосити на тому, що для цикорію, зважаючи на його дрібне насіння, в усіх випадках обов'язковим є передпосівне прикочування ґрунту для забезпечення неглибокої заробки.

Післяпосівний обробіток ґрунту включає прикочування посівів, знищення ґрунтової кірки (за необхідності), боронування легкими боронами під кутом до напрямку посіву з метою знищення бур'янів та проріджування сходів, 2–3 розпушення міжрядь. Перше розпушення проводять на глибину 4–5 см при чіткому позначенні рядків, друге – у фазі 4–5 справжніх листків на глибину 6–8 см. Наступні розпушення проводять за необхідності і закінчують перед змиканням рядків.

Для удобрення цикорію застосовують будь-які види органічних добрив. Кращим слід вважати напівперепрілий гній в нормі 40–50 т/га; вносять його під оранку.

Рекомендовані дози мінеральних добрив –  $N_{60-90}P_{60-90}K_{120-180}$ . Фосфорні та калійні добрива вносять під оранку восени, азотні – перед посівом та в підживлення ( $N_{50-60}$ ), яке проводять після формування густоти насаджень під час другого розпушення міжрядь. Кращим співвідношенням мінеральних добрив є 1:0,5:2 або 1:1:2.

Позитивні наслідки дає внесення мікроелементів – бору, міді, марганцю, цинку, молібдену. На ґрунтах з рН нижче 6,0 ефективне вапнування. Оптимальний строк посіву цикорію в умовах України – після посіву ранніх зернових при температурі ґрунту на глибині 8–10 см 5–6 °С. Глибина загортання насіння становить 1–1,5 см і лише на легких ґрунтах допустима до 2 см.

Насіння цикорію проростає повільно, тому для прискорення цього процесу застосовують його повітряно-тепловий обігрів протягом 5–6 днів. Для цього насіння в сонячну погоду розстеляють тонким шаром і через кожні 2–3 години перемішують.

Ще кращі наслідки дає ферментація, яку проводять за 10–12 днів до посіву. З цією метою насіння розстеляють в приміщенні та рівномірно змочують теплою водою в 3–4 прийоми. Після цього його збирають в купи і накривають брезентом або мішковиною. Якщо температура насіння в купах піднімається вище 30 °С, їх необхідно розгорнути. Після наклёвування 3–5 % насіння його розстеляють тонким шаром, просушують до сипкого стану і зберігають до посіву.

Найкраща площа живлення для цикорію – 450–500 см<sup>2</sup>, що відповідає густоті насаджень 200–220 тис./га, або 9–10 рослин на 1 погонний метр при міжряддях в 45 см. Для цього потрібно висівати 500–600 г насіння на 1 га. Таку невелику кількість не можуть рівномірно висіяти існуючі сівалки вітчизняного виробництва. Тому, зазвичай, рекомендують висівати 0,9–1,0 кг при 80 % посівній придатності насіння. Для посіву використовують сівалку ССТ-12, що дообладнується пристосуванням для посіву дрібнонасіньних культур. Формування густоти починають після появи повних сходів вручну, або боронуваннями легкими боронами за умови, що густина сходів не менша 18–20 шт. на погонному метрі. Часто ці два прийоми поєднують, при цьому спочатку проводять боронування. Є певний досвід застосування бурякових проріджувачів УСМП-5,4.

Хімічний метод боротьби з бур'янами полягає у застосуванні ґрунтових та післясходових гербіцидів, що рекомендовані для цукрових буряків.

Під час вегетації цикорію проти хвороб використовують фунгіциди: Байлетон, Фундазол, Ридоміл та ін. Найбільш шкочинними для цикорію є личинки хрущів і підгризаючих совок. Проти них ефективними є інсектициди Бі-58 Новий, Золон та інші рекомендовані препарати цієї групи.

Наростання маси коренеплодів цикорію продовжується до пізньої осені, тому збирати його слід, по можливості, в більш пізні строки. Конкретні строки збирання залежать від погодних і господарських умов, але найчастіше – на початку жовтня.

Через відсутність спеціальних машин, збирання урожаю – найбільш трудомісткий процес в технології вирощування цикорію. На виробництві коренеплоди підкопують бурякопідймачами з подальшим ручним вибиранням та обрізуванням гички.

Застосування для цього бурякозбиральних комплексів РКС-6 та КС-6 з серійними робочими органами не забезпечує потрібної якості збирання, що пов'язано з особливостями біології та морфологією культури. Як уже відмічалось, коренеплоди повністю заглиблені в ґрунт, мають видовжену

форму, а також дуже крихкі і, як наслідок, неминучі великі втрати урожаю, високий ступінь травмованості коренеплодів та необхідність їх ручної доочистки. Викопані коренеплоди необхідно зразу ж відвозити на переробні заводи, тому що вони швидко втрачають у масі й якості. На корм можна зібрати 70–80 % загальної маси гички. Досить часто її залишають на полі і приорулюють.

## **БУЛЬБОПЛОДИ**

В Україні вирощують дві бульбоплідні культури – картоплю і земляну грушу. В світовому землеробстві на великих площах культивують також батат (солодку картоплю), що належить до родини в'юнкових (*Convolvaceae*), в якій на бічних коренях утворюються бульбоподібні потовщення. В них нагромаджується до 15–18 % крохмалю і 5–8 % цукру. Найбільші площі його в КНР, Японії, Індії, Індонезії. Вирощують батат і в інших країнах Азії, а також в Африці, Південній Америці.

В Україні найбільшу питому вагу серед бульбоплодів займає картопля (*Solanum tuberosum*); це культура родини пасльонових (*Solanaceae*). Земляну грушу (*Helianthus tuberosus*), або топінамбур, вирощують на невеликих площах.

У тропічних районах з бульбоплідних рослин продовольче значення мають ще маніок (касову), колокасію (таро, іто) та ямс.

*Маніок* належить до родини молочайних. Це багаторічна чагарникова рослина до 3 м заввишки. На бічних коренях утворює великі (до 1,5 кг) веретеноподібні бульби. З них готують оладки, галушки, якими замінюють хліб, картоплю. Поширений в Індії, Африці (Конго, Нігерія та ін.), Індонезії, Південній Америці.

*Ямс* походить з родини діоскорейних. Ця однорічна трав'яниста рослина утворює кореневі потовщення – бульби, – маса яких досягає 50 кг. Їдять їх у вареному вигляді, як картоплю (за смаком нагадує бульби картоплі). Бульби сушать і виготовляють з них борошно; поширений в Африці, Центральній та Південній Америці, Азії.

*Таро* відноситься до родини ароїдних. Це багаторічна трав'яниста рослина. Бульби утворюються на кінцях кореневищ. Маса бульби до 4 кг. Вживають бульби вареними (супи), смаженими, готують з них вафлі, печиво, торти. Поширене в Азії (Китай, Японія, Індія), Індонезії, Африці.

## **КАРТОПЛЯ**

### **Народногосподарське значення**

Картопля в землеробстві займає провідне місце серед сільськогосподарських рослин і використовується як універсальна культура для харчування людей, годівлі тварин, птиці та переробки на крохмаль, спирт. Цю культуру справедливо називають “другим хлібом”.

Продовольча цінність бульб визначається високими смаковими якостями та багатим біохімічним складом. Вони містять 14–22 % крохмалю, 1,5–3,0 %

білків, 0,8–1 % клітковини. Крохмаль і білок легко засвоюються організмом, мають високу біологічну повноцінність. Крім того, бульби багаті на вітаміни С, В, РР, каротиноїди та містять пектинові речовини, які виводять з організму отруйні речовини, радіонукліди, що покращує обмін речовин.

З картоплі готують понад 500 різних страв. Слід враховувати, що озеленені бульби містять отруйну речовину соланін. Такі бульби не рекомендується вживати для їжі та технічної переробки.

Картопля є цінною сировиною для виробництва спирту, крохмалю, глюкози, декстрину та в кулінарії. Вона має агротехнічне значення, зокрема є добрим попередником для ярих культур, а ранні сорти – і для озимих.

Батьківщиною картоплі є Південна Америка. Першими цю культуру почали вирощувати індіанські племена Перу, Еквадору, Болівії, Чилі за 1–2 тис. років до н. е. Серед європейських країн картоплю вперше було завезено в Іспанію в 1565 році, а звідки поступово вона поширилась в інші європейські країни.

Появу картоплі в Росії пов'язують з іменем Петра I, який нібито в 1700 р. передав з Голландії на батьківщину мішок бульб для розмноження, але інтенсивного розповсюдження ця культура набула з 1765 р. Зокрема у 1881 р. посівні площі під картоплею досягали в Росії понад 1,5 млн га, а в 1913 р. – 2,7 млн га.

Світова площа картоплі на сьогодні складає близько 20 млн га. Її вирощують у 130 країнах світу. Найбільші посівні площі в європейських країнах – до 13 млн га. В СНД насадження картоплі займає близько 6 млн га. Найбільше вона поширена в Росії, Білорусі, Україні, Польщі, Німеччині, Великобританії, Франції, США.

В Україні площа під картоплею сягає 1,5 млн га. Здебільшого її вирощують у фермерських господарствах, індивідуальних городах та на дачах.

Середня врожайність картоплі в Україні ще низька й у сприятливі роки сягає лише 125–130 ц/га, тоді як в Голландії вона перевищує 410, Німеччині – 320, Англії – 350, Франції – 310, Польщі – 200 ц/га.

#### **Морфологічні особливості та вимоги картоплі до умов вирощування**

Картопля (*Solanum tuberosum* L.) – багаторічна трав'яниста рослина, але в культурі вирощують її як однорічну рослину. Розмножують картоплю вегетативно – бульбами та їх частинами, проростками, живцями, а в селекційній практиці – насінням.

В процесі вегетації картоплі розрізняють чотири основні фази: сходи, бутонізація, цвітіння, природне в'янення бадилля. Тривалість кожної фази залежить від біологічних особливостей сорту та умов вирощування. Так у ранньостиглих сортів вегетаційний період складає 50–60, у середньоранніх – 60–80, у середньостиглих – 80–100, у середньопізніх – 100–120 і в пізньостиглих – понад 120 днів.

Картопля – рослина помірного клімату, забезпечує максимальні прирости врожаю при середньодобовій температурі 17–18 °С. Як низькі, так і високі температури шкідливо впливають на ріст і розвиток культури.

Бульби картоплі починають проростати при температурі ґрунту на глибині 10–12 см не нижче 3–5 °С, але поява сходів за такої температури затягується, а картоплини легко уражуються хворобами. Активніше проростання вічок



**КАРТОПЛЯ:**

- 1 – рослина в період інтенсивного приросту бульб; 2 – проросток з насінини у фазі розвинених сходів; 3 – суцвіття; 4 – квітки;  
 5 – листки: рідкодольний слабозсічений (а), середньорозсічений (б), густодольний сильнорозсічений (в); 6 – плоди;  
 7 – насіння (зверху – збільшене)

спостерігається при температурі 7–8 °С. Найсприятливішою температурою для проростання бульб є 16–18 °С.

Оптимальною температурою для інтенсивного росту стебел є 17–22 °С, цвітіння та формування ягід – 18–21, бульбоутворення – 16–17.

Якщо в період формування бульб ґрунт прогрівається до 25 °С і при цьому спостерігається посуха, то ріст молодих бульб затримується, а при 29–30 °С припиняється: настає так званий “простій” картоплі з можливим проростанням вічок на бульбах та появою на поверхні пагонів, а в ґрунті – столонів, на кінцях яких утворюються маленькі дочірні бульби.

Відомо, що картопля чутлива до незначних приморозків, зокрема бульби гинуть вже при температурі мінус 1–2 °С, а бадилля чорніє при мінус 2–3 °С. Приморозки також згубно діють і на молоді рослини. Але при достатньому нагромадженні цукрів в суху погоду картопля здатна витримувати короточасне зниження температури до мінус 4 °С.

За даними багатьох дослідників, картопля досить вимоглива до вологості, оскільки формує велику надземну масу при недостатньому розвитку кореневої системи. Тому висока її продуктивність спостерігається лише при вологості ґрунту в період вегетації не менше 75–85 % НВ. В разі зниження її до 60 % НВ врожайність картоплі знижується на 3–9 %, а при 40 % вологості – більш як на 40 %. Найменші вимоги до вологи в картоплі спостерігаються на початковій фазі розвитку, коли проростки і молоді рослини формують тканини з використанням води материнської бульби. Починаючи з моменту бутонізації рослин, підвищується потреба картоплі у волозі. Критичним періодом для неї є фаза початку цвітіння, коли листкова поверхня досягає максимального розвитку. Нестача вологи в цей час може викликати зниження врожаю бульб до 20 %.

Коефіцієнт транспірації картоплі сягає 400–550. В окремі спекотливі дні розвинений кущ картоплі випаровує до 4 л води. Тому в районах недостатнього зволоження слід особливо дбати про нагромадження вологи в ґрунті.

Дослідженнями встановлено, що коренева система картоплі визначається підвищеною інтенсивністю дихання і поглинає кисню в 5–10 разів більше, порівняно з іншими рослинами. Експериментами доведено, що для утворення 1 г сухої речовини картопля витрачає 7–12 мг кисню протягом 1 години, а тому вона має високі вимоги до пухкості ґрунту. Відомо, що на ущільнених ґрунтах погано розвиваються столони і картопля формує дрібні, часто деформовані бульби. Це пояснюється тим, що у бульб значно більше тканинних клітин, ніж у коренів, тому вони мають пухку структуру і важче “розсовують” щільний ґрунт у процесі росту.

Практикою доведено, що найбільш придатні для картоплі достатньо удобрени супіщані і суглинисті ґрунти, легкі чорноземи. Крім того, цю культуру можна успішно вирощувати на окультурених некислих торфових ґрунтах і на заплавах річок, де складаються сприятливі умови зволоження, живлення та температурного режиму.

Картоплю можливо вирощувати і на легких піщаних ґрунтах за умови внесення високих доз органічних добрив.



Важкі глинисті ґрунти, особливо з близьким заляганням ґрунтових вод, малопродатні для вирощування картоплі, так як формуються дрібні зі знизеним вмістом крохмалю бульби.

Найкраще формується врожай картоплі при слабокислій реакції ґрунтового розчину (рН = 4,5–6,5).

Картопля досить вибаглива до ґрунтових елементів живлення. Так при середньому врожаї 180 ц/га та 80 ц/га бадилля вона виносить з ґрунту: N – 95–105, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 40–50, K<sub>2</sub>O – 110–120 кг/га. В перерахунку на 1 т бульб це становить 5,6; 2,2 та 6,4 кг відповідно. Тому бідні ґрунти мало придатні для її вирощування. Особливо вибаглива картопля до елементів живлення під час інтенсивного наростання вегетативної маси (до цвітіння) та утворення бульб. В цей час у неї найвищий показник міжфазного фотосинтетичного потенціалу посіву (МФПП).

Винос елементів живлення урожаєм картоплі свідчить, що на утворення одиниці врожаю найбільше вона потребує калію. Але не всі форми калійних добрив позитивно впливають на урожай та якість бульб. Добриво, що містить багато хлору, викликає плямистість листя, ослаблення фотосинтезу та зниження врожайності, вмісту крохмалю в бульбах. Під дією хлору погіршуються смакові якості бульб, в них з'являється неприємний запах.

Під картоплю вносять високі норми добрив, проте недоцільно вносити їх надмірну кількість, бо це може призвести до сильного розростання бадилля, затримки утворення та дозрівання бульб, подовження вегетаційного періоду, зниження інтенсивності фотосинтезу, виникнення дуплистості бульб, або навіть до передчасного вмирання бадилля та листя.

Надмірне живлення одночасно всіма поживними речовинами викликає ферментативне потемніння бульб, надає їм неприємного смаку і запаху.

Картопля вибаглива до світла. При затіненні рослина жовтіє, витягується, в неї порушується фотосинтез і ґрунтове живлення, а тому запізнюється утворення бульб і відповідно знижується врожайність.

Картопля – рослина короткого дня. В цих умовах у неї скорочується період бульбоутворення.

### **Сорти**

Перелік та характеристики сортів картоплі, що вирощуються в Україні, наведені в таблиці 7.

### **Технологія вирощування картоплі**

Технологія вирощування картоплі базується на максимальній механізації виробничих процесів та раціональній організації праці, що забезпечують отримання не менше 200–252 т бульб з 1 га при затратах праці не більше 1 людино-дня на 100 кг продукції.

Інтенсивна технологія включає такі складові: вибір площі, місце в сівозміні, внесення органічних та мінеральних добрив, основний та передсадивний обробітки ґрунту, підготовка садивного матеріалу, садіння, догляд під час вегетації, проведення заходів захисту від хвороб та шкідників, передзбиральне знищення бадилля, збирання врожаю, післязбиральна обробка та зберігання бульб.

Таблиця 7

Основні характеристики сортів картоплі вітчизняної селекції, які занесені до реєстру сортів рослин України

Назва сорту	Зона	Реєстр	Урожайність, ц/га		Вміст крохмалю	Смакові якості, бали	Колір		Стійкість проти			Оригіна́тор	
			на 40–45 день після сходів	вкінці вегетації			шкірки	м'якуша	стеблової нематоди	фітофторозу	парші звичайної		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
РА́ННІ	Божедар	ПЛС	1996	210	450	13–14	3,8	рожевий	білий	середня	низька	середня	Поліська дослідна станція ім. О.М. Засухіна
	Бородянська рожева	ПЛС	1993	200	450	14–15	4,1	рожевий	жовтий	висока	середня	висока	Інститут картоплярства УААН
	Веста	ПЛС	2003	180	430	15–16	4,3	білий	білий	середня	середня	середня	Поліська дослідна станція ім. О.М. Засухіна
	Дніпрянка (Н)	ПЛС	2002	150	450	14–15	4,3	жовтий	жовтий	середня	середня	підвищена	Інститут картоплярства УААН
	Зов	ПЛС	1989	205	450	15–16	4,1	білий	білий	середня	низька	середня	Поліська дослідна станція ім. О.М. Засухіна
	Кобза	ПЛС	1995	205	450	17–18	4,5	білий	кремовий	висока	середня	середня	Інститут картоплярства УААН
	Косень 95	ПЛС	1999	220	450	14–18	3,7	рожевий	білий	середня	низька	середня	Поліська дослідна станція ім. О.М. Засухіна

Продовження табл. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Незабудка	ЛС	1981	200	400	13–14	4,0	білий	кремовий	низька	низька	низька	Інститут картоплярства УААН
	Повінь (Н)	ПЛС	2000	220	460	15–16	4,4	рожевий	кремовий	середня	низька	середня	Інститут картоплярства УААН
	Поран (Н)	ПС	2001	200	450	11–12	3,4	рожевий	білий	середня	середня	середня	Поліська дослідна станція ім. О.М. Засухіна
	Посвіт	ПС	1992	205	400	13–14	3,8	білий	білий	висока	середня	середня	Поліська дослідна станція ім. О.М. Засухіна
	Серпанок	ПС	2001	200	450	13–14	4,0	рожевий	кремовий	низька	середня	середня	Інститут картоплярства УААН
СЕРЕДНЬОРАННІ	Водограй (Н)	ПЛ	1995	130	500	12–13	3,6	білий	кремовий	висока	середня	підвищена	Інститут картоплярства УААН
	Доброчин (Н)	ПЛС	1995	130	450	15–16	4,3	рожевий	білий	середня	середня	середня	Поліська дослідна станція ім. О.М. Засухіна
	Купава	ПЛС	1998	125	450	17–18	4,4	рожевий	жовтий	середня	середня	середня	Інститут картоплярства УААН
	Малич	ПЛ	1998	130	450	16–17	4,1	білий	білий	середня	середня	середня	Поліська дослідна станція ім. О.М. Засухіна
	Обрій (Н)	ПЛС	1997	135	500	17–18	4,4	білий	білий	середня	середня	середня	Інститут картоплярства УААН

Продовження табл. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Поліська 96 (Н)	ПС	2001	130	450	16–17	4,2	рожевий	білий	середня	середня	середня	Поліська дослідна станція ім. О.М. Засухіна
	Поляна	ПЛС	2002	120	475	12–13	3,6	рожевий	жовтий	середня	середня	висока	Інститут картоплярства УААН
	Пост 86	ПЛС	1991	130	400	15–16	4,0	рожевий	білий	середня	середня	середня	Поліська дослідна станція ім. О.М. Засухіна
	Радич	ПЛ	1997	120	400	15–16	4,0	рожевий	білий	середня	середня	середня	Поліська дослідна станція ім. О.М. Засухіна
	Світанок кийвський	ПЛС	1987	120	450	18–19	4,9	рожевий	кремовий	середня	середня	низька	Інститут картоплярства УААН
	Фантазія (Н)	ПЛС	2001	125	485	18–19	4,3	рожевий	білий	середня	середня	підвищена	Інститут картоплярства УААН
СЕРЕДНЬОСТИГЛІ	Багряна	ПЛС	1998	–	455	15–16	4,3	рожевий	білий	середня	висока	висока	Інститут картоплярства УААН
	Віриня	П	2001	–	450	15–16	4,2	рожевий	жовтий	висока	висока	підвищена	Інститут картоплярства УААН
	Горлиця	ПЛС	1996	–	450	16–17	4,4	кремовий	жовтий	низька	середня	низька	Інститут картоплярства УААН
	Дубравка	П	2001	–	450	13–14	4,0	рожевий	білий	середня	висока	середня	Поліська дослідна станція ім. О.М. Засухіна

Продовження табл. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
СЕРЕДНЬОСТИГЛІ	Лелека (Н)	ПЛС	2002	–	453	18–19	4,0	білий	білий	середня	відносна	підвищена	Інститут картоплярства УААН
	Лілея	ПЛ	2003	–	480	17–18	4,2	кремовий	кремовий	середня	середня	середня	Інститут картоплярства УААН
	Либідь	П	1993	–	400	17–18	4,5	білий	білий	середня	підвищена	середня	Інститут картоплярства УААН
	Луговська	ПЛ	1987	–	500	14–15	4,3	рожевий	білий	середня	висока	середня	Інститут картоплярства УААН
	Слов'янка (Н)	ПЛС	1999	–	510	12–13	3,7	рожевий	кремовий	низька	середня	середня	Інститут картоплярства УААН
	Українська рожева	ПЛ	1989	–	450	17–18	4,1	рожевий	кремовий	середня	середня	середня	Інститут картоплярства УААН
	Явір	ПЛС	2000	–	450	17–18	4,5	кремовий	кремовий	середня	висока	висока	Інститут картоплярства УААН

Закінчення табл. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
СЕРЕДНЬОПІЗНІ	Ольвія	ПЛ	1999	–	400	15–16	4,3	білий	білий	середня	висока	середня	Інститут картоплярства УААН
	Поліська рожева	П	1978	–	450	17–18	4,3	рожевий	білий	середня	висока	висока	Поліська дослідна станція ім. О.М. Засухіна
	Ракурс	ПЛ	1997	–	450	16–17	4,5	білий	білий	висока	висока	висока	Інститут картоплярства УААН
	Тетерів (Н)	ПЛ	2002	–	455	15–16	4,2	рожевий	білий	висока	відносна	середня	Поліська дослідна станція ім. О.М. Засухіна

Умовні позначення: (Н) – стійкий проти картопляної нематоди;

ЗОНИ: П – Полісся, Л – Лісостеп, С – Степ

### **Вибір площі й місце картоплі в сівозміні**

Для вирощування картоплі найбільш придатні піщані та пухкі супіщані ґрунти, що придатні для комбайнового збирання. На важких суглинкових і глинистих ґрунтах високі врожаї бульб можна отримувати лише при внесенні високих норм органічних добрив під зяблеву оранку та запровадженні розпушення з використанням фрезерних робочих органів. Вміст гумусу в ґрунті повинен бути не менше 1,5 %, а глибина орного шару – 20–22 см.

В сівозміні картоплю важливо розміщувати після кращих попередників. Для забезпечення високих і сталих врожаїв в кожному господарстві доцільно мати спеціалізовані сівозміни, в яких ця культура повертається на попереднє місце не раніше ніж через 2–4 роки. Для застереження вимокання рослин доцільно підбирати площі з вирівняним рельєфом на схилах не більше 3°. Не слід планувати вирощування картоплі на одному й тому ж полі більше 2 років. Повторна її культура сприяє накопиченню і розвитку в ґрунті збудників хвороб та шкідників.

В залежності від прийнятої структури посівних площ конкретних ґрунтово-кліматичних умов, кращими попередниками під картоплю є ранні культури, багаторічні бобові трави, зернобобові культури та зайняті пари ріпаком, редькою олійною, озимим житом, пшеницею, льоном. На Україні можуть бути рекомендовані сівозміни з таким чергуванням культур:

- в зоні Полісся: озимі з підсівом багаторічних бобових трав–багаторічні трави–картопля–кукурузні;
- в зоні Лісостепу: озима пшениця–картоплі–ярі зернові культури–коренеплоди–кукурудза.

Для фермерських господарств, в яких картопля займає велику питому частку в структурі посівних площ, можна рекомендувати сівозміни з таким чергуванням культур: озимі та ярі культури з підсівом конюшини–картопля або озимі та ярі зернові культури з підсівом конюшини–конюшина–рання картопля–сидеральні культури–конюшина–картопля.

### **Обробіток ґрунту**

Картопля потребує глибокого розпушення. Вона добре росте при об'ємній масі ґрунту 1,3–1,4 г/см<sup>3</sup>. На сильно ущільнених ґрунтах її коренева система розвивається повільно, знижуючи урожай та якість бульб. А тому головним завданням розпушення є створення доброї структури ґрунту.

Підготовка ґрунту під картоплю має два етапи: основний та передсадивний. Основний обробіток ґрунту розпочинають з луцення стерні. Цей захід запобігає пересиханню ґрунту, а також сприяє проростанню насіння бур'янів та загортанню поживних решток, що створює умови для їх розкладу. Луцення здійснюють дисковими або лемішними луцильниками. На ділянках, засмічених коренепаростковими бур'янами, луцення проводять лемішними луцильниками або плоскорізами на глибину 10–15 см. При наявності кореневищних бур'янів краще луцити дисковою бороною на глибину 12–14 см, а через 15–20 днів – під час появи сходів бур'янів (шилець пирію або розеток осотів) – проводять оранку на повну глибину орного шару. Якщо розміщують картоплю після просапних культур, то попереднє луцення проводити не обов'язково. На слабозабур'яненних площах та при використанні

гербицидів оранку краще проводити безполицевим знаряддям, бо цей захід запобігає вивертанню малородючого підорного шару ґрунту.

Господарствам, що вирощують ранню картоплю, доцільно нарізати гребені восени, заввишки 18 см з міжряддям 70 см. Нарізання гребенів здійснювати культиваторами КОН-2,8, укомплектованими стрілчастими лапами і підгортувачами. Осіннє нарізання гребенів дозволяє провести садіння картоплі на 8–12 днів раніше, ніж при звичайному садінні.

Передсадивний обробіток ґрунту розпочинають весною з культивації на глибину 12–15 см або з безполицевої оранки. В більшості районів добрі результати дає весняне нарізання гребенів. Перевага цього заходу полягає в такому:

- прискорення прогрівання ґрунту, що дозволяє значно раніше розпочинати садіння картоплі;
- розміщення бульб в ґрунті на більш рівномірну глибину;
- можливість висаджувати картоплю груповим методом, що підвищує продуктивність праці агрегатів на 10–15 %;
- можливість локально вносити мінеральні добрива, зменшуючи норми їх витрати, не знижуючи врожаї;
- підвищення якості догляду за посівами завдяки відсутності стикових борозен.

### **Система добрив**

Картопля – дуже вимоглива до поживних речовин культура. Особливу цінність в підвищенні урожаїв та покращенні смакових якостей бульб мають органічні добрива. Вони збагачують ґрунт мікроорганізмами, перетворюють недоступні для рослини поживні речовини в доступні, сприяють нагромадженню в ґрунті гумусу, поліпшують його фізичні властивості. Легкі піщані ґрунти при внесенні органічних добрив стають більш буферними, зв'язаними, набувають підвищеної поглинальної здатності, краще утримують в орному шарі поживні речовини та воду. Важкі за механічним складом ґрунти завдяки внесенню органічних добрив, навпаки, стають менш зв'язаними, покращується повітряний режим, знижується об'ємна маса і твердість та поліпшується їх структура.

Кращі строки внесення органічних добрив під картоплю – восени під зяблеву оранку або дискування.

Мінеральні добрива під картоплю вносять обов'язково у збалансованому стані. Норми їх витрат уточнюють і коригують окремо для кожного поля в залежності від забезпеченості ґрунту необхідними формами поживних речовин та поправочного коефіцієнта (табл. 8). Встановлено, що на богарних землях на кожні 10 т бульб картоплі виноситься з ґрунту 50 кг азоту, 20 кг фосфору, 90 кг калію.

Враховуючи винесення поживних речовин з ґрунту та ступені використання елементів живлення з органічних і мінеральних добрив, розраховують норми добрив, необхідні для отримання запланованого урожаю бульб. При розрахунках потреби добрив на запланований урожай беруть до уваги рівень природної родючості ґрунту (дані агрохімічної служби).



Таблиця 8

*Норми внесення органічних і мінеральних добрив  
під картоплю на різних ґрунтах*

Ґрунти	Органічні добрива, т/га	Мінеральні добрива, кг/га		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Дерново-підзолисті суглинкові	60–70	60–120	60–120	90–140
Дерново-підзолисті супіщані	70–90	90–120	60–120	120–160
Сірі лісові	50–70	60–90	60–120	60–120
Окультурені торф'яники	30–40	45–60	60–90	120–180
Чорноземи	30–60	60–90	90–150	60–90

*Приклад.* Бригада, що вирощує картоплю, планує підвищити врожай на 15 т/га за рахунок внесення добрив, тоді як урожай без добрив становить 5 т/га. Внесення поживних речовин при урожайності 10 т бульб, разом з бадиллям, за довідковими даними, дорівнює N<sub>60</sub>P<sub>20</sub>K<sub>90</sub>. Розраховують, виходячи з показників, що наведені в таблиці 9. Результати цих розрахунків свідчать, що для отримання запланованого підвищення урожаю бульб на 15 т/га потрібно внести N<sub>90</sub>P<sub>45</sub>K<sub>100</sub>.

Фосфорні та калійні добрива вносять з осені під оранку або весною під культивування, азотні добрива краще вносити весною. На легких піщаних і супіщаних дерново-підзолистих ґрунтах здебільшого всі мінеральні добрива вносять весною під передсадивний обробіток ґрунту.

Таблиця 9

*Методика розрахунку норми добрив на запланований урожай картоплі*

Показники	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	2	3	4
Внесення поживних речовин на заплановане підвищення урожаю, 15 т/га, кг	90	30	135
Післядія попереднього внесення добрив N <sub>50</sub> P <sub>80</sub> K <sub>80</sub>	–	8	16
Післядія азоту поживно-коренових залишків багаторічних трав органічних добрив, кг	18	–	–
Кількість поживних речовин, що використані в перший рік з 30 т/га органічних добрив, кг	18	13	60
Потреба в поживних речовинах мінеральних добрив, кг	54	9	59

1	2	3	4
Коефіцієнт використання рослинами поживних речовин з мінеральних добрив в перший рік, %	60	20	60
Кількість мінеральних добрив, яку слід внести з врахуванням потреби й використання, кг (потреба 100/коефіцієнт)	90	45	100

### Підготовка садивного матеріалу

Доцільно весною незадовго до перебирання картоплі всі партії садивного матеріалу перевіряти на здатність їх до утворення паростків. Для цього від кожних 10 т потрібно відібрати по 100 бульб, покласти їх у поліетиленові пакети і витримати при температурі 18–20 °С та відносній вологості 85–90 % протягом двох тижнів. Ці умови сприяють появі паростків розміром не менше 0,5 см. Доцільно висаджувати лише ті партії бульб картоплі, в яких утвориться не менше 4–5 паростків на кожній бульбі.

Добрі наслідки дає прогрівання бульб в передсадивний період при температурі 15–18 °С протягом 12–16 днів. Під впливом тепла і світла прискорюється діяльність ферментів в бульбах та зростає концентрація розчинних поживних речовин в зоні розміщення вічок. Це значною мірою стимулює формування паростків. В нижній частині паростків з'являються кореневі горбики, з яких через 5–6 днів після садіння розвивається масивна коренева система. Тривалість пророщування визначається формуванням міцних етіолованих паростків довжиною не більше 1 см з добре означеними коренеутворюючими горбиками. Теплове обігрівання можливо здійснювати в місцях постійного зберігання картоплі за 14–16 днів до садіння за допомогою подання теплого повітря.

Для прискореного утворення паростків і підвищення урожайності поряд з передсадивним пророщуванням можна використовувати обробку бульб ростовими речовинами (янтарна кислота, гіберелін, тіосечовина та ін.).

При перебиранні картоплі проводять розподіл бульб на фракції: 25–40 г (дрібні); 41–80 г (середні); 81–120 г (великі) та вилучення нестандартних й з ознаками захворювання.

Садіння потрібно проводити лише цілими пророслими бульбами, бо різання садивного матеріалу призводить до перезараження хворобами і наступного зрідження посівів.

На площах, де садіння проводять пророслими бульбами, сходи з'являються на 10–12 днів раніше, ніж при садінні звичайними бульбами.

Для оброблення садивного матеріалу пестицидами або ростовими речовинами бульби закладають в контейнери і занурюють на деякий час в спеціальні резервуари з розчинами хімікатів. Застосовують також і механізоване обприскування при проходженні бульб через транспортер в приймальний бункер. На стрілі виходу бульб монтується пристрій з

обприскувача ОВТ-1. Під час руху бульб з транспортера в кузов автотранспорту з форсунок їх обробляють хімікатами.

### **Садіння**

На бульбах багатьох сортів після періоду спокою починають пробуджуватися паростки при температурі 3–5 °С, а коренева система починає розвиватися при 6–8 °С. Садіння картоплі можна розпочинати навіть тоді, коли ґрунт на глибині 6–10 см прогрівається до 2–5 °С. Крім температури, доцільно враховувати стиглість ґрунту, яка настає при легкому його кришінні. В тих ґрунтово-екологічних зонах, де сходи картоплі страждають від весняних приморозків, картоплю доцільно висаджувати за 2 тижні до часу останніх приморозків. Погано реагують на дуже ранні строки садіння середньопізні й пізні сорти. Ранні й середньоранні сорти, навпаки, навіть при зовсім ранньому садінні в непрогрітий ґрунт завжди забезпечують вищий урожай, ніж при пізньому садінні.

В першу чергу потрібно висаджувати картоплю на полях з легкими за механічним складом ґрунтами, а пізніше – на суглинкових перезволожених ґрунтах. Не слід затягувати садіння картоплі на ділянках, де буває перезволоження ґрунту восени. Доцільно спочатку висаджувати картоплю на насінницьких ділянках. Запізнення зі строками садіння призводить до ураження їх фітофторою, особливо, в сприятливі роки для розвитку цього захворювання. В залежності від ґрунтово-кліматичних умов, можна застосовувати гребеневе, напівгребеневе і вирівняне садіння картоплі. Найбільш розповсюджений гребеневий спосіб з міжряддями 70 см. На перезволожених ґрунтах добрі наслідки дає нарізання гребенів перед садінням картоплі. Тривалість садіння не повинна перевищувати 8–10 днів. Рядки краще розміщувати в напрямку з півночі на південь, що підвищує урожайність на 10–15 % і збільшує вміст крохмалю. Такий напрямок рядків покращує освітленість рослин в міжряддях, збільшує масу бадилля, площу листків в міжряддях, продуктивність фотосинтезу і сприяє утворенню додаткових пагонів. Бульби картоплі з паростками довжиною до 1 см висаджують серійними саджалками КСМ-4, КСМ-6, СН-4Б-2. Бульби ранніх сортів, що пророщені в теплих світлих приміщеннях, висаджують розсадосадильними машинами або розкладають в попередньо нарізані борозни з послідуємим їх закриванням дисками. Густина садіння на товарних площах, в залежності від сорту і фракції, повинна складати 50–70, а на насінницьких ділянках – 70–90 тис. кущів на 1 га.

Норма висаджування картоплі залежить від розміру бульб і площі живлення (табл. 10).

Останнім часом норми садіння картоплі визначають залежно від гущини стеблостою. Оптимальна кількість основних стебел в насінницьких посівах повинна становити 250–270 тис./га, а на товарних площах продовольчого призначення – 200 тис./га. Норму садіння визначають шляхом відбору з кожної партії по 100 бульб та пророщування їх протягом 2 тижнів при температурі 15–17 °С. На кожній бульбі підраховують кількість паростків, що утворилися, а потім визначають, скільки бульб треба посадити на 1 га, щоб отримати оптимальну кількість стебел. Придатними для садіння вважають ті партії

картоплі, в яких на кожній бульбі проросло в середньому не менше 4 паростків.

Таблиця 10

*Густина садіння картоплі  
в залежності від фракції бульб і ширини міжрядь*

Ширина міжрядь	Відстань між рослинами в рядку	Кількість рослин на 1 га, тис. шт.	Норми садіння в т/га при масі бульб, г						
			25	30	40	50	60	70	80
70	20	71	1,78	2,13	2,84	3,55	4,26	4,97	5,68
70	25	57	1,43	1,71	2,28	2,85	3,42	3,99	4,56
70	30	47,6	1,19	1,43	1,9	2,38	2,85	3,33	3,80
70	35	40,8	1,02	1,22	1,63	2,04	2,44	2,86	3,26
90	20	55,5	1,39	1,66	2,22	2,78	3,32	3,89	4,44

**Догляд за рослинами**

Технологія догляду за картоплею під час її вегетації повинна диференціюватись залежно від механічного складу ґрунту, попередника, сорту, глибини садіння, погодних умов. Перше розпушення розпочинають через 7–10 днів після садіння. Для догляду використовують культиватори КОН-2,8 ПМ, КРН-4,2 Г, КНО-2,8 з набором органів у вигляді сітчастих борін, підгортачів, доліт, стрілочастих лап, ротаційних борін БРУ-0,7. Добрі результати дає використання ротаційних борін. Друге досходове розпушення проводять через 8–10 днів після першого розпушення культиваторами, обладнаними стрілочастими лапами з ротаційними боронами. В посушливі роки застосовують неглибоку культивацію в межах 7–8 см, а на перезволожених ґрунтах – навпаки, міжряддя розпушують глибоко – до 14–16 см.

Після появи сходів потрібно провести додатково не менше як 2 розпушення, включаючи підгортання. При цьому використовують різні робочі органи в залежності від метеорологічних умов і стану ґрунту. Добрі результати під час третього розпушення дає присипання сходів. На присипаних рослинах гинуть яйцекладки колорадського жука, а в роки з пізніми приморозками вегетативні органи не пошкоджуються низькими температурами. Крім того, присипання рослин активізує додаткове утворення пазушних пагонів і підвищує урожайність бульб. На площах, сильно забур'янених однорічними та багаторічними бур'янами, використовують гербіциди: Трихлорацетат натрію – 2,5–4,0 кг/га, Лутал – 4–6 кг/га, Раундап – 4–5 кг/га. Ці препарати вносять з осені після збирання попередника, коли температура ґрунту на глибині 1–10 см не нижче 10 °С.

До появи сходів картоплі доцільно вносити гербіциди: Аризин – 2–3,5 кг/га, Прометрин – 1,5–2,5 кг/га, Сітрин – 2–4 кг/га з витратою робочою рідини 200–250 л/га. Для підвищення ефективності препаратів потрібно враховувати типи ґрунту. На легких піщаних і супіщаних ґрунтах з невисоким вмістом гумусу застосовують мінімальні дози гербіцидів, а на суглинистих – максимальні. Гербіциди вносять штанговими обприскувачами ОВТ-1А, ОН-400. Обприскування краще проводити в безвітряну ясну та теплу погоду. В холодну погоду

(при температурі 10–12 °С) бур'яни значно менше пошкоджуються хімікатами, ніж при 12–25 °С. В комплекс заходів з догляду за картоплею включають також позакореневе підживлення. В фазу цвітіння картоплі вносять суміш суперфосфату, аміачної селітри й сульфату калію в концентрації 3–5 % з додаванням 0,001–0,02 % борних та мідних мікродобрив. Позакореневе підживлення сприяє підвищенню урожайності, вмісту крохмалю, сухої речовини та виходу товарних бульб. Ефективність підживлення підвищується в сухі роки і на малородючих ґрунтах.

### **Збирання**

Картоплю починають збирати при повній фізіологічній стиглості, яка настає одночасно з природним відмиранням бадилля. В цей період бульби досягають максимальних розмірів і нагромаджують велику кількість сухих речовин. Ранні сорти збирають літом, коли бадилля набуває жовтого кольору. При механізованому збиранні дуже важливо не допустити механічного пошкодження бульб. Для цього проводиться передзбиральне знищення бадилля на продовольчих масивах за 8–10 днів, а на насінницьких – за 14–16 днів до збирання картоплі. Бадилля знищують скошуванням або обприскуванням хімікатами (десикацією). Знищення бадилля перед збиранням позитивно впливає на стійкість картоплі до хвороб.

Десикація бадилля особливо ефективна для насінної картоплі, що вирощена на безвірусній основі. Оброблення надземних вегетативних органів десикантами забезпечує отримання бульб без вірусної інфекції. Використовують також комбінований метод знищення бадилля, при якому спочатку його скошують косарко-подрібнювачем КІР-1,5Б на висоті 20 см, а через 2–3 дні обприскують десикантами: хлоратором магнію 60 % р. п. – 25–30 кг/га або Реглоном 20 % – 2,5–3 л/га, розчиненими в 400 л води. Десикацію краще проводити в суху теплу погоду, бо при високій вологості повітря й низькій температурі процес підсихання бадилля затримується.

Перед початком збирання врожаю готують до роботи комбайн, проводячи регулювання механізмів, глибину ходу лемеша встановлюють так, що не було порізаних і непідкопаних бульб. Установлення лемешів вважається правильним тоді, коли в бункер на 200–300 цілих бульб поступають лише 1–2 різаних. Амплітуду витрушувача головного елеватора комбайна регулюють від 0 до 65 мм. Якщо ґрунт добре просіюється, то витрушувач відключають. Тиск в балонах-грудкороздавлювачах встановлюється в межах 0,15–0,2 кг/см<sup>2</sup>, покриття балонів повинні легко прогинатися при надавлюванні рукою. На легких піщаних та супіщаних ґрунтах верхній та нижній балони грудкороздавлювача встановлюють з проміжком (просвітом); не повинно бути погнутих кілець і тростин в головному елеваторі та грохоті. Відстань між елеватором і балоном грудкороздавлювача не повинна бути більшою за 20 мм, а на кінцівках першого грохоту повинні бути гумові наконечники, щоб зменшити втрати бульб через бадилевидний пристрій.

Використовують декілька способів збирання картоплі: пряме комбайнування, роздільне збирання та комбіноване. Пряме комбайнування використовують на легких і середніх за механічним складом ґрунтах при задовільній та добрій сепарації грудок та рослинних решток.

Роздільне збирання запроваджують в роки сухого та надмірного перезволоження ґрунту. При цьому способі використовують картоплекопач-валкоукладчик, який розкладає основну частину бульб у валок на полі. Після просихання валка, його підбирають звичайними комбайнами.

Комбіноване збирання врожаю застосовують на ділянках з низькою урожайністю та на важких за механічним складом ґрунтах. При цьому бульби з двох або чотирьох рядків укладають картоплекопачем в міжряддях двох сусідніх незібраних рядків. В подальшому за 1 прохід комбайна одноразово викопують два незібраних рядки та підбирають валом, укладеним раніше картоплекопачем.

### **Післязбиральна обробка і зберігання бульб**

Головною причиною відходів бульб після збирання картоплі є механічне пошкодження та ураження різними хворобами.

Бульби містять 70–80 % води, а тому вони чутливі як до понижених, так і до підвищених температур. Після збирання врожаю в бульбах відбуваються різні фізіологічні та біохімічні зміни. Вони продовжуються в процесі досягання, спокою, пробудження вічок та їх визрівання. Дозрівання бульб у більшості сортів продовжується біля 20–30 днів. Бульби в цей період втрачають вагу внаслідок швидкого випаровування води через недозрілу шкірку. В зв'язку з активним диханням після збирання картоплі виділяє багато тепла, вологи та вуглекислого газу, який може надмірно накопичуватись і викликати псування продукції. При збиранні картоплі з недозрілими бульбами їх доцільно складати окремо в невеликі тимчасові кагати на 15–20 днів для стабілізації біохімічних процесів та рубцювання ран від механічних пошкоджень.

Насінневий матеріал, який призначений для садіння в наступному році, доцільно закладати на зберігання без попереднього перебирання з домішками землі до 25–30 % за схемою комбайн–сховище або бурт. Якщо картоплю реалізують восени, то після збирання бульби закладають в тимчасові кагати вмістом 7–8 т на 3 тижні, а потім перебирають, ділять на фракції й відправляють споживачу. Добрі результати зберігання насінної картоплі забезпечує озеленення бульб, яке доцільно проводити відразу ж після збирання врожаю. Для цього бульби шаром 15–20 см тримають під оборогом (наметом) протягом 10–12 днів.

При збиранні бульб у постійних сховищах з природною припливно-втяжною вентиляцією висота завантаження продовольчої картоплі повинна бути не більше 2, а насінної – 1,5 м. Перед закладанням картоплі в сховища або кагати доцільно перевірити її на тривалість зберігання. Для цього від кожної партії картоплі відбирають по 100 здорових бульб, які поміщають в поліетиленові пакети, зав'язують і тримають в них при температурі 15–17 °С протягом двох тижнів. Після цього беруть проби для виявлення гнилей, ділячи їх на три групи. До першої групи відносять ті партії, в яких на бульбах відсутні ознаки гнилей, до другої – в яких є до 10 % загнивших бульб і до третьої – в яких загнивших бульб більше 25 %. Партія картоплі першої групи потребує ретельного перебирання, а третя група не придатна для зберігання, її доцільно використовувати зразу ж після збирання.

Зберігання картоплі складається з 4 періодів: підготовчого (лікувального), перехідного, основного та весняного. В підготовчий період картоплю

зберігають протягом 10–20 днів при температурі 15–18 °С і відносній вологості 85–90 % з достатнім доступом кисню. Ці умови сприяють загоєнню ран, утворення суберину й раневої перидерми.

Після лікувального періоду температуру поступово знижують до оптимальної у відповідності до потреб сорту. Охолодження картоплі проводять поступово, знижуючи щодоби температуру на 1 °С.

В основний період зимового зберігання бульб витримують температуру 2–4 °С і відносну вологість повітря 85–90 %. В цих умовах період спокою бульб у більшості сортів триває 160–210 днів, а при температурі 6–8 °С – 70–155 днів. Картоплю в засіках доцільно вентилювати 2–3 рази на тиждень по 30 хвилин, що дозволяє замінити повітря в міжбульбових просторах і зменшити перепад температури на різній висоті насипу.

Небажаним явищем при зберіганні картоплі є утворення конденсату. Уникнути надмірної вологи можна лише тоді, коли температура повітря на поверхні насипу бульб буде на 1–2 °С вище, ніж у її масі. Щоб підняти температуру до оптимального рівня в сховищі потрібно включити теплогенератори та інші підігрівачі.

Більшість господарств картоплю зберігає в кагатах. Кагати розміщують на підвищеній місцевості та з невеликим нахилом для стікання води. Глибина залягання ґрунтової води повинна бути не менше 1,5 м. Кагати закладають в напрямку домінуючих вітрів. Маса кагатів повинна бути не менше 7–10 т. Перед формуванням кагатів поверхню ґрунту вирівнюють, а на дно кладуть для вентиляції дерев'яну решітку, укладену трикутником висотою 40–45 см та довжиною 7–8 м. Решітку засипають бульбами з таким розрахунком, щоб її кінці після укривання соломною та землею виступали на 15–20 см. Гребінь кагату не закривають землею. Сумісний шар соломи і землі повинен бути товщиною 90–100 см (по 40–50 см соломи і землі). Краї соломи і гребінь кагату закривають соломною та прикидають землею лише тоді, коли температура навколишнього середовища стане нижче 4–5 °С.

В зимовий період ретельно стежать за температурою і загальним станом зберігання картоплі. Останнім часом деякі господарства зберігають бульби у великих кагатах вмістом 500–700 т, що обладнані стаціонарними вентиляційними пристроями.

#### **Біоенергетична ефективність вирощування картоплі**

Картопля – економічно вигідна культура, але собівартість її виробництва майже у 2–2,5 рази вища за собівартість зернових, затрати на 1 ц бульб становлять 0,5–0,8 люд.-год., вона вища за аналогічні показники вирощування цукрових буряків в 2–3 рази. Рентабельність культури також нижча, порівняно з рентабельністю зернових, соняшнику, цукрових буряків та інших культур (на 40–60 %) при врожайності не менше 250 ц/га. У багатьох районах інтенсивного картоплярства, наприклад, у Рівненській області, де врожайність картоплі в господарствах становить 36–40 т/га і більше, показники економічної ефективності її оптимальні. Відповідно до цього, вищі й показники біоенергетичної ефективності вирощування картоплі. Зазначимо, що безгербіцидна технологія вирощування картоплі реальна вже в багатьох господарствах, проте ефективно боротися з колорадським жуком та

фітофторою можна поки що переважно хімічними засобами. Втрати сукупної енергії як при обробітку гербіцидами, так і при механічному догляді практично однакові – 40 тис. МДж/га. При врожайності 39 т/га і більше енергетичний коефіцієнт становить близько 3, а коефіцієнт енергетичної ефективності виробництва – 2,4 (табл. 11).

Таблиця 11

*Затрати сукупної енергії та біоенергетична ефективність вирощування картоплі за традиційною й альтернативною технологіями в Лісостепу України*

Агрозаходи	Затрати енергії, МДж/га, за технології		Примітка
	традиційної	альтернативної	
1	2	3	4
Осінній обробіток	19547	19547	Лущення стерні, внесення фосфорно-калійних (P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> ) та органічних (60 т/га) добрив, оранка
Весняний обробіток ґрунту	6953	6953	Боронування у два сліди, чизелювання (або вертикальне фрезерування), внесення азотних (N <sub>60</sub> ) добрив, передпосівна культивуація із зароблянням добрива
Підготовка насінневого матеріалу, завантаження, транспортування, завантаження в сівалку	3480	3480	
Садіння (3,5–4 т/га)	2010	2010	60–70 тис./га бульб на глибину 6–10 см
Формування гребенів	678	678	По сходах культиватором-підгортувачем КОН-2,8ПМ КРН-4,2Г та ін.
Обробка гербіцидами	1287	–	2М-4Х натрієва сіль (0,9–1,7 кг/га), Арезин (3–6 кг/га) Зенкор (1,4–2,1 кг/га). Підготовка, транспортування внесення
Міжрядний обробіток, підгортання	–	1017	В міру появи сходів бур'янів лушення міжрядь і присипання сходів бур'янів на гребенях
Обробіток проти фітофторозу	320	320	МТЗ-80 + КІР-1,5Б за 2–7 днів до збирання



1	2	3	4
Післязбиральна дообробка і сортування бульб	1252	1250	На фракції 50, 50–80 і понад 80 г КСП-15, КСП-25 та ін.
Всього	42 055	41 885	
Різниця	–	270	
%		20,64	
Вихід			
ВЕ, МДж/га ОЕ, МДж/га	125 490 100 392	125 490 100 392	Лише бульби, без урахування маси картоплиння, яке часто буває сухе й напівсухе
Енергетичний коефіцієнт	2,98	3,03	
Коефіцієнт енергетичної ефективності виробництва картоплі	2,39	2,44	

### **ТОПІНАМБУР (ЗЕМЛЯНА ГРУША)**

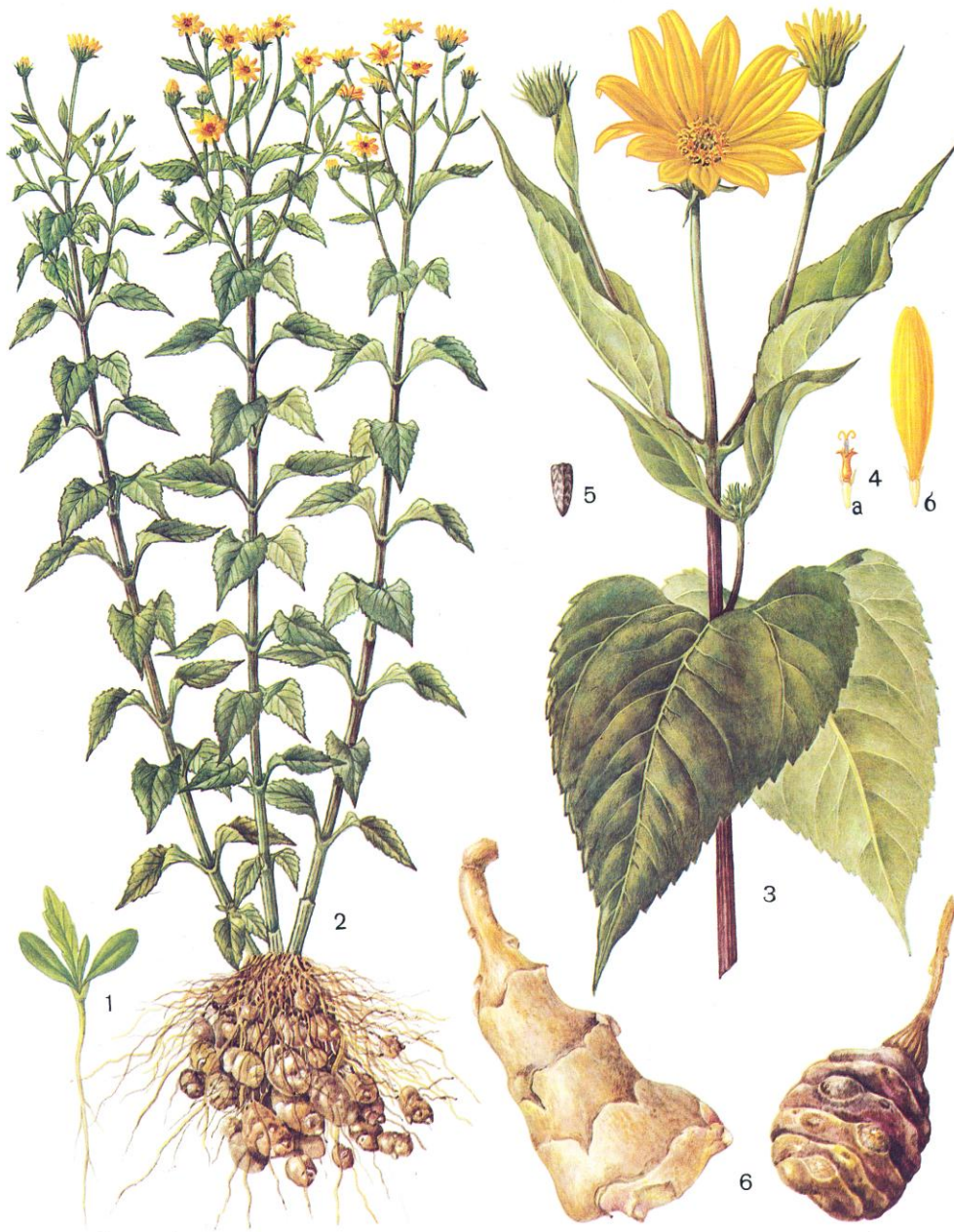
Топінамбур використовують для отримання зеленої маси та бульб. Зеленої маси можна використовувати для годівлі тварин як у свіжому вигляді, так і заготовілі на силос. Врожайність маси в середньому можна отримати 450–500 ц/га. Крім того, топінамбур широко використовується для отримання бульб, які придатні для харчування людей та годівлі тварин і птиці.

Бульби топінамбура містять 75–80 % води, 15–20 % цукрів, 5–6 % цукрози, 10–12 % інуліну, 2–4 % азотистих речовин, а також вітаміни С і В, залізо та ін.

Топінамбур використовують для дитячого та дієтичного харчування, так як ця культура за харчовою цінністю близька до картоплі. Бульби топінамбура споживають печеними, смаженими і сирими. Крім того, з них готують понад 100 різноманітних страв.

Топінамбур використовується як технічна культура для виробництва спирту (з 1 т бульб можна отримати 120 л спирту). Доведено, що деякі сорти топінамбура містять 22 % цукру. Крім того, стебла топінамбура використовують для целюлозно-паперового виробництва. Так доведено, що 1 га топінамбура для паперової промисловості рівноцінний 5 га лісу.

Топінамбур широко використовують як лікарську рослину. Бульби в сирому вигляді виводять з організму людей радіонукліди. Надземні і підземні органи цієї рослини акумулюють з ґрунту кремній, який дуже необхідний для організму людей, особливо похилого віку. Зокрема у сухій речовині міститься до 8 % кремнію. Бульби топінамбура широко використовуються для лікування



ТОПНАМБУР:

1, 2 – рослини у фазах сходів в період інтенсивного бульбоутворення;  
 3 – частина стебла; 4 – квітки: трубчаста (а) та язичкова (б);  
 5 – плід; 6 – бульби

діабету, замінюючи хворим інсулін, технологію виробництва якого на сьогодні розроблено.

Топінамбур відіграє велику роль в біологічному землеробстві, так як в листках, стеблах і бульбах практично відсутні нітрати, радіонукліди та інші шкідливі речовини. Ця культура є ефективною для виведення злісних бур'янів, зокрема пирію, осоту, берізки, польового маку, волошки та ін. Ані стебла, ані бульби топінамбура практично не уражуються хворобами та шкідниками, а тому немає потреби використовувати пестициди. Треба враховувати і те, що топінамбур формує велику вегетативну масу, а тому активно засвоює вуглекислий газ і виділяє надмірну кількість кисню, що значно очищує атмосферу. Доведено, що на площі 1 га топінамбура виділяється в 1,5 рази більше кисню, ніж з 1 га площі лісу. Широке запровадження цієї нетрадиційної культури дозволить значно поліпшити екологічний стан агроценозів та зменшити антропогенне порушення земель.

### **Історія культури**

Центром походження топінамбура є Північна Америка, зокрема провінція Топінамбур, звідси і походить назва. В Європу цю культуру завезено в 1612 р. і, найперше, до Франції. В Україну топінамбур завезений в кінці XVIII ст., однак до цього часу його вирощують на малих площах і здебільшого фермери.

Слід відзначити, що в останнє десятиліття в світі зростає інтерес до топінамбура. На значних площах цю культуру вирощують в Англії, Голландії, Данії, Німеччині, Франції. Значного поширення в останні роки топінамбур набуває в Австралії, країнах Азії, Японії та Канаді, де його використовують для харчових, кормових і технічних цілей, переважно для одержання спирту, інсуліну, фруктози та пального для двигунів.

### **Біологічні особливості**

Топінамбур – холодостійка культура. Зокрема листки витримують температуру до мінус 5 °С. Бульби також переносять низьку температуру – до -15 °С – завдяки високому вмісту водорозчинних цукрів. Це надто посухостійка культура короткого світлового дня, яка добре переносить високі температури, маловимоглива до умов вирощування. Майже всі ґрунти придатні для культивування топінамбура, але кращими є культурні родючі суглинки, супіщані, з нейтральним або слабкокислим рН ґрунтового розчину (5,5–7). Топінамбур не витримує перезволоження ґрунту і близького залягання ґрунтових вод, так як при цьому бульби загнивають, а рослини вилягають. Цю культуру можна вирощувати навіть на рекультивованих і неокультурених землях.

До найбільш поширених **сортів** відносять: Вадим, Інтерес, Львівський, Находка, Подільський 94, Фіолет київський та овочевий сорт Дієтичний.

### **Технологія вирощування**

Розміщують топінамбур на запільних ділянках, близьких до ферм. Ростає на одному полі 5 і більше років. Тому при закладанні плантацій потрібно внести не менше 40–60 т/га гною і високу норму мінеральних добрив  $N_{90-120}P_{90-120}K_{90-120}$ . Після внесення добрив поле орють на глибину 25–30 см. Кращими попередниками є зернові та зернобобові культури.

Висаджують бульби восени і навесні. Строки весняного садіння збігаються з сівбою ранніх зернових. Топінамбур необхідно посадити на тиждень раніше за картоплю.

Використовують картоплесаджалки. Кращими для садіння є бульби масою не менше 40 г. Спосіб садіння – гребеневий або безгребеневий з міжряддями 70 см; глибина садіння на важких ґрунтах становить 6–8, на легких – 10–12 см. Відстань між бульбами в рядку 35–40 см.

На 1 га висаджують 12–20 ц бульб. Густота садіння рослин в умовах достатнього зволоження становить 50–60 тис./га, недостатнього – 30–40 тис./га. Бруньки вічок на бульбах починають проростати в ґрунті за температури 5–6 °С, сходи з'являються через 3–4 тижні.

Догляд за рослинами полягає у досходовому й післясходовому розпушенні міжрядь за схемою, що застосовується при догляді за картоплею. Підгортають при висоті рослин 25–35 см.

На другий та наступні роки догляд зводиться до внесення добрив, переорювання на глибину 18–20 см. Органічні добрива вносять через кожні 2–3 роки, мінеральні – щороку. Фосфорні та калійні ( $P_{60-90}K_{60-90}$ ) – перед переорюванням, азотні ( $N_{90-120}$ ) – навесні перед нарізанням гребенів. До появи сходів поле боронують для знищення бур'янів. Оскільки бульби не вимерзають, а після збирання значна частина їх залишається в ґрунті, відбувається природне відновлення плантації. Неможна допускати загущення, бо це призведе до зменшення врожаю внаслідок внутривидової боротьби. Сходи проріджують суцільною культивацією або під час нарізання гребенів чи підгортання.

Надалі густий стеблостій топінамбура сам пригнічує бур'яни, вони практично не ростуть на плантації.

При висіванні наступної культури для знищення сходів топінамбура застосовують гербіциди. Часто після топінамбура саджають однорічні трави, скошуючи їх до початку утворення в топінамбура стolonів.

## **ОЛІЙНІ КУЛЬТУРИ**

Олійні рослини належать до різних ботанічних родів. З них одержують олію різної якості.

Серед олійних культур розрізняють справжні олійні (соняшник, ріпак, кунжут, рижій, гірчиця, льон олійний, мак, рицина тощо) і культури комплексного використання, що дають олію як побічний продукт (бавовник, льон-довгунець, коноплі та ін.). Цінними олійними культурами є соя та арахіс, які характеризуються також високим вмістом білків.

Використовують олію як продукт харчування, для виготовлення маргарину, в консервній, кондитерській та харчовій промисловості. Широко використовують для виготовлення мила, оліфи, стеарину, лінолеуму, в шкіряній промисловості, в електротехніці.

З олійних культур в Україні найбільші площі займає соняшник, посіви якого становлять близько 90 % всіх олійних культур. На значних площах

вирощують льон олійний, гірчицю, ріцину, ріжій, озимий ріпак, мак та ін. Вміст олії в них коливається в межах 38–59 %.

Важливим показником якості олії є йодне число, яке визначається кількістю йоду в грамах, що йде на окислення 100 г олії. Чим вище йодне число, тим швидше висихає олія. За властивістю до висихання олію поділяють на три групи:

1. Висихаюча (йодне число понад 130), яку використовують в основному для технічних цілей: льняна, конопляна, макова, перилова тощо.

2. Напіввисихаюча (йодне число 85–130). До цієї групи належить олія більшості культур харчового призначення: соняшникова, ріпакова, соєва, гірчична, кунжутова та ін.

3. Невисихаюча (йодне число менше 85) – ріцинова, арахісова.

Важливими показниками якості олії є кислотне число і число омилення.

Європейські країни взяли курс на збільшення частки біодизеля, планують у 2006 р. виробити понад 6 млн т, в основному – з насіння ріпаку.

На Україні площі посіву олійних культур у 2005 р. зросли втричі і досягли 800 тис. га; до 2016 р. планується збільшити їх до 4 млн га.

## СОНЯШНИК

### Господарське значення

Соняшник є основною олійною культурою в Україні. У 2006 р. посівна площа його становила близько 3,6 млн га. Насіння містить 50–52 % олії, яка має високі смакові якості й використовується в їжу, при виготовленні маргарину, консервів, кондитерських виробів. Крім олії, у соняшнику містяться вітаміни, фосфатиди та інші цінні для людини харчові компоненти. При переробці насіння на олію отримують побічні продукти — шрот і макуху, які є високобілковим кормом для тварин. Зелена маса соняшнику також широко використовується на корм для тварин та як кулісна рослина для нагромадження снігу на полях.

### Біологічні особливості

Соняшник (*Helianthus annuus*) – рослина континентального клімату. Походить із Північної Америки. Проростання насіння починається при температурі 4–6 °С. Сходи переносять короткочасні приморозки до -6 °С. Оптимальною температурою для розвитку рослин є 25–27 °С.

Вимоги рослин до вологи досить високі. Одна рослина за вегетаційний період використовує понад 200 кг води. Коренева система проникає на глибину 3 м і може використовувати воду з глибоких шарів ґрунту. При вирощуванні соняшника в засушливих районах велике значення має нагромадження у ґрунті вологи шляхом затримання снігу на полях та зрошення.

### Сортовий склад:

1. Дарій – ранньостиглий, високоолійний гібрид Інституту ім. В.Я. Юр'єва.
2. Світоч – ранньостиглий гібрид Інституту ім. В.Я. Юр'єва.
3. Сівер – ранньостиглий гібрид Інституту ім. В.Я. Юр'єва.
4. Ковчег – середньоранній гібрид Інституту ім. В.Я. Юр'єва.

5. Згода – середньо-ранньостиглий гібрид селекційно-генетичного Інституту УААН, Інститут польових і овочевих культур (Нові Сади, Сербія).
6. Знахідка – середньостиглий гібрид на стерильній основі агрофірми “Флора”.
7. Запорізький 38 – середньостиглий гібрид Інституту олійних культур УААН.

Вимоги до поживних речовин у соняшнику високі і тому його посіви розміщують на родючих темно-сірих та чорноземних ґрунтах. Гіршими для вирощування є тяжкі глинисті піщані кислі й солоні ґрунти.

Соняшник – світлолюбна рослина. Хмарна погода затримує ріст і розвиток рослин, що знижує урожай. Загущення посівів також негативно позначається на урожайності.

#### **Попередники**

Кращими попередниками для соняшника є озимі зернові культури, задовільними – кукурудза, бобові, ярі зернові культури. В сівозміні його слід розміщувати через 8–10 років, так як більш раннє розміщення призводить до нагромадження специфічних бур’янів, хвороб, шкідників. Сам соняшник є добрим попередником для ярих зернових культур.

#### **Обробіток ґрунту**

Широке розповсюдження отримав обробіток ґрунту за типом покращеного зябу, що включає такі операції: після збирання попередника здійснюється 2–3 пошарових поверхневих обробітки ґрунту дисковими та лемішними лушпильниками, а основна оранка – у вересні–жовтні на глибину 25–27 см. Пошаровий обробіток на 70–80 % знижує кількість бур’янів і значно покращує якість оранки. Після оранки здійснюють культивуацію ґрунту. Передпосівний обробіток ґрунту включає ранньовесняне боронування або 1–2 культивуації з одночасним боронуванням. При сильній забур’яненості застосовують також досходове обприскування посівів гербіцидами. Для цього під передпосівну культивуацію вносять Трефлан 5 л/га, який відразу ж заробляють у ґрунт. Передпосівна культивуація здійснюється на глибину посіву насіння 6–8 см.

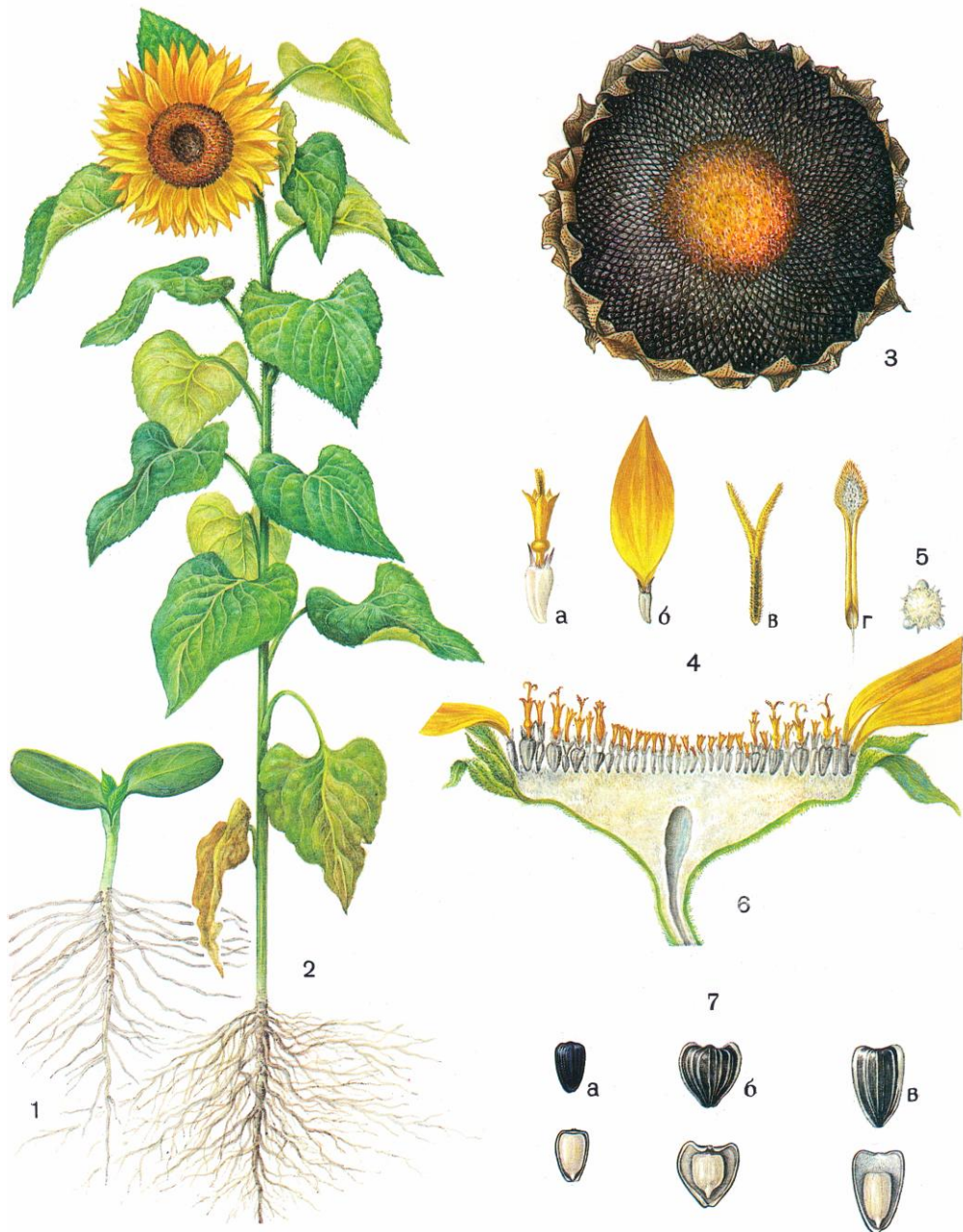
#### **Удобрення**

При вирощуванні соняшника застосовуються мінеральні добрива. Під основний обробіток ґрунту вносять фосфорно-калійні добрива  $P_{40}K_{60}$  кг/га. Азотні добрива  $N_{90}$  вносять весною під передпосівну культивуацію, а при посіві в рядки –  $P_{10}$  кг/га. Соняшник також добре реагує на післядію гною, що вносився під попередник.

#### **Сівба**

Велике значення для посіву має застосування каліброваного (вирівняного), панцерного, інкрустованого насіння, що дозволяє отримати однорідні за висотою та добре розвинуті рослини й значно підвищити їх продуктивність. Маса 1000 шт. насінин складає 60–125 г. Перед посівом насіння протруюють. Проти хвороб застосовують бакову суміш – Фентіурам – із розрахунку 3 кг/т, проти шкідників – Гаучо (10,5 кг/т).

Строки посіву середні, коли ґрунт на глибині 8–10 см прогріється до 8–10 °С. Посів у більш пізні строки знижує урожайність. Спосіб посіву пунктирний з шириною міжрядь 70 см, глибина заготання насіння 6–8 см.



### СОНЯШНИК:

1, 2 – рослини у фазах сходів та цвітіння; 3 – зрілий кошик;  
 4 – квітки та їх органи: трубчастий (а), язичковий (б), тичинка (в),  
 пиляк (г); 5 – пилкове зерно (збільшене); 6 – суцвіття в розрізі;  
 7 – плоди соняшника олійного (а), межумку (б) та лузального (в)  
 (цілі та в розрізі)

Для цього використовують сівалки СУПН-8, СКПП-12. Густота рослин становить 40–50 тис./га або 6–8 кг/га (при вирощуванні соняшника на силос норму висіву збільшують до 35–40 кг/га).

#### **Догляд за посівами**

За 4–5 днів до появи сходів посіви боронують для знищення ґрунтової кірки та проростків бур'янів. При утворенні рослинами 1–2 пар справжніх листків посіви боронують другий раз впоперек рядків на невеликій швидкості руху трактора. Подальший догляд за рослинами полягає в проведенні міжрядних обробітків культиваторами КРН-5,6. Кількість міжрядних культивацій залежить від ступеня забур'яненості посівів. Як правило, виконують 2–3 міжрядні культивації: перша – на глибину 6–8, друга – 8–10, третя – 6–8 см. Міжрядні обробітки закінчуються при досягненні рослинами висоти 60–70 см.

Соняшник – перехреснозапильна рослина і в природних умовах частина квіток залишається незаплідненими, що викликає череззерницю. Тому для її запобігання на посівах соняшнику застосовують запилення рослин за допомогою бджіл. Для цього під час цвітіння рослин на поле вивозять пасіку з розрахунку 1–2 вулики на 1 га посівів.

#### **Збирання врожаю**

Соняшник починають збирати в фазі господарської стиглості, коли в посівах є не менше 90 % бурих і сухих кошиків, а вологість насіння складає 12–14 %. Збирають соняшник зерновими комбайнами, обладнаними спеціальними пристроями ППС-1,5. Обмолочене насіння очищують на ворохоочисних та зерноочисних машинах, просушують до вологості не більше 7 % і засипають на зберігання шаром 1 м. Для технічних цілей та у мішках можна зберігати насіння при вологості 10–12 %. Середня урожайність становить 14–16 ц/га.

Поле, на якому вирощується соняшник, забур'янюється насінням-падалицею і тому його слід збирати своєчасно й якісно, а восени – обов'язково проводити глибоку оранку ґрунту для знищення проростків.

## **РІПАК ОЗИМИЙ**

#### **Господарське значення**

Озимий ріпак серед олійних культур родини капустяних займає перше місце за вмістом олії в насінні (51 % слабовисихаючої олії з йодним числом 94–112). Крім того, в насінні міститься до 20 % білка і понад 17 % вуглеводів. У складі ріпакової олії є значна кількість шкідливої для організму ерукової кислоти, яка знижує її харчові якості. Останнім часом виведено сорти озимого ріпаку, в олії яких майже зовсім відсутня ерукова кислота, а вміст олеїнової кислоти доведено до 60–70 %, що значно підвищує її харчові властивості й наближає за якістю до соняшникової.

Ріпакову олію безерукових сортів широко використовують в їжу, а також у кондитерській, консервній, харчовій промисловості. Олію звичайних сортів ріпаку споживають лише після рафінування. Нерафіновану олію застосовують також у миловарній, текстильній, металургійній, лакофарбовій та інших галузях промисловості.



Макуха і шрот озимого ріпаку – високобілковий концентрований корм для тварин. Шрот безерукових сортів ріпаку містить до 0,5 % шкідливих глюкозинолатів (замість 6–7 % у звичайних сортів) і за кормовими якостями прирівнюється до соєвого. Макуху і шрот звичайних сортів також згодують тваринам невеликими дозами, 1 кг макухи прирівнюється до 1 корм. од.

Нове направлення у використанні ріпаку – виробництва дизельного пального. З 1 т насіння ріпаку можна отримати близько 300 кг олії, а з неї – приблизно 270 кг біодизельного пального. За останні роки різко збільшилось виробництво ріпаку в Німеччині, Чехії, країнах Прибалтики. В Україні площа посіву становить близько 150 тис. га і повинна збільшитися у 10 разів. У 2006 р. будуються заводи з переробки насіння ріпаку для отримання дизельного пального.

Озимий ріпак як високоврожайну культуру з коротким вегетаційним періодом широко використовують для вирощування раннього зеленого корму. В 100 кг його зеленої маси міститься до 4 кг протеїну, 14–16 корм. од. На 1 корм. од. в зеленій масі ріпаку припадає 180–190 г протеїну.

Озимий ріпак – добрий медонос, з 1 га його посіву можна отримати до 100 кг меду. Він мало висушує ґрунт і рано звільняє поле, тому є добрим попередником для озимих і ярих зернових культур. Кореневі рештки ріпаку після мінералізації залишають у ґрунті 60–65 кг/га азоту, 32–36 фосфорної кислоти і 55–60 кг/га калію. Проте слід враховувати, що він може засмічувати поля падалицею.

У зв'язку з тим, що озимий ріпак рано досягає (особливо при використанні на зелений корм), його вирощують як озиму проміжну і післяжнивну культуру.

Ріпак у культурі був відомий за 4 тис. років до н. е. Батьківщина його – Середземноморські країни, звідки він розповсюдився в Азію, а в XIV ст. – в Західну Європу, де й понині є однією з головних олійних культур. Припускають, що в Україну ріпак завезено в середині XVIII ст. Нині його світові посіви становлять понад 12 млн т. Як озиму культуру ріпак вирощують у Франції, Голландії, Бельгії, Англії, Швеції, Польщі. В Україні посіви озимого ріпаку зосереджені переважно в правобережній частині Лісостепу.

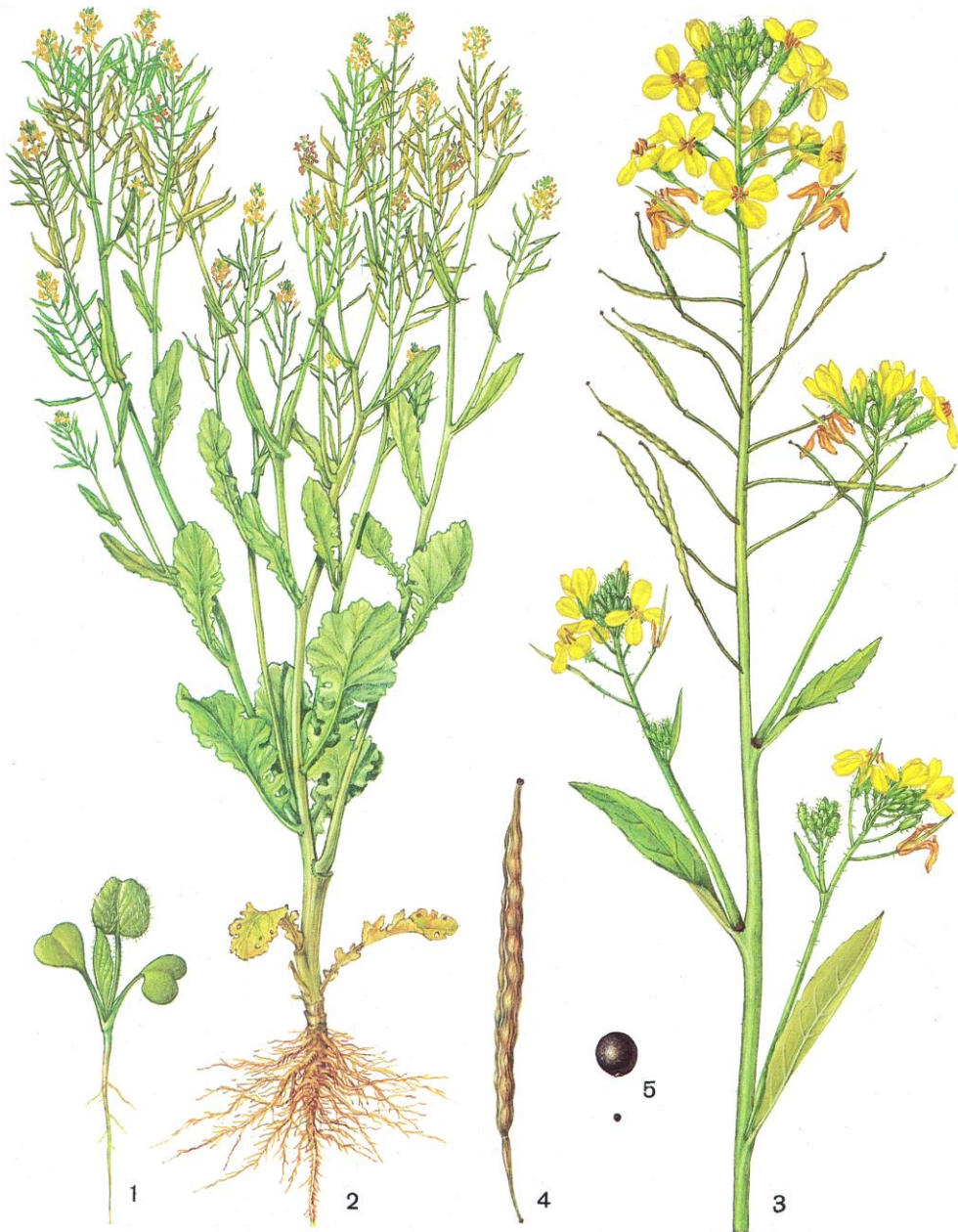
Перспективним є вирощування озимого ріпаку на зрошуваних землях півдня України як в основних, так і в проміжних посівах.

Озимий ріпак – високоврожайна культура. Кращі господарства України отримують по 22–28 ц/га насіння з вмістом олії 45–48 %.

Сортовий склад, що характеризується низьким вмістом ерукової кислоти і глюкозинолата, знайшов широке розповсюдження та нові ринки збуту в Німеччині й країнах Прибалтики. Площа посіву ріпаку озимого лише з 1981 по 1995 рр. в Німеччині збільшилася у 7 разів, при цьому площа посіву на промислові цілі склала 280 тис. га, а продовольчого напрямку – 900 тис. га.

Постійно зростаючий всесвітній попит на олію рослинного походження позитивно впливає на збільшення посівних площ ріпаку в європейських країнах.

Світове виробництво насіння олійних культур за період з 1974 по 1995 рр. майже подвоїлось (табл. 12).



РІПАК:

- 1, 2 – рослини у фазах розвинених сходів і цвітіння–плодоутворення;  
3 – частина стебла з квітками і плодами; 4 – плід;  
5 – насіння (зверху – збільшене)

Таблиця 12

Виробництво насіння олійних культур у деяких регіонах світу, млн т

Країни	Соя		Бавовник		Ріпак		Соняшник		Всього олійні	
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
США	36,6	66,9	4,5	6,8	–	–	0,3	2,1	42,6	77,5
Канада	–	–	–	–	1,2	7,4	–	–	1,7	10,6
Бразилія	7,6	23,0	1,1	1,1	–	–	–	–	8,7	24,3
Аргентина	0,4	12,5	–	–	–	–	0,9	3,9	1,7	17,3
КНР	7,1	11,8	4,4	7,8	1,2	6,8	0,1	1,2	19,3	33,3
Бувший СРСР	0,4	0,6	4,5	3,8	–	–	6,4	5,2	11,7	10,1
Індія	0,2	3,3	2,4	4,6	1,9	0,6	–	–	8,8	23,0
ЄЕС	–	0,9	–	–	0,7	6,7	0,4	4,5	2,2	12,2
Всесвітній об'єм	53,7	128,7	24,9	33,7	7,3	29,4	10,9	22,5	115,2	247,0

Примітка: А – 1972 р.; Б – 1995 р.

До 2010 р. передбачається подальше збільшення річного виробництва олій рослинного походження на 40 % – до 130 млн т. При цьому визначальним напрямком розвитку є попит, що складається за рахунок країн східноазійського регіону.

#### Ботанічна характеристика

Ріпак озимий (“рапс” німецькою та російською; “кольза” французькою) (*Brassica napus oleifera* *bienis* D. C.) – однорічна трав'яниста рослина з родини капустяних (*Brassicaceae*). Вид *napus* поділяють на два підвиди: *oleifera*, до якого відносять олійні форми (в тому числі й озимий ріпак), та *garifera*, до якого належать форми, що мають на коренях потовщення (бруква).

В озимого ріпаку виділяють такі фази розвитку: бубнявіння насіння й формування сім'ядольних листків; утворення справжніх листків, розетки, стебла; бутонізація, цвітіння рослин й утворення стручків; фази стиглості насіння (зелена, технічна й повна). Перші три фази рослина проходить до зими, а останні – після перезимівлі, у весняно-літній період.

Температурну стадію розвитку в польових умовах в осінньо-зимовий період ріпак проходить протягом 45–60 днів при середньодобовій температурі нижче 8 °С. За весняної сівби озимий ріпак, як правило, не проходить температурну стадію і не дає квітконосних пагонів, але розвиває розетку з великим листям, яка досягає висоти 60–80 см. Це дозволяє використовувати його на корм худобі в різних зонах України як у чистому вигляді, так і в сумішах упродовж всього літньо-осіннього періоду.

Ріпак – рослина довгого світлового дня.

Сходи озимого ріпаку з'являються на 5–7 день після сівби. Сім'ядолі виносяться на поверхню ґрунту. Через 5–10 днів утворюються справжні листки. Зимуює ріпак у фазі розетки з 5–7 листків. Навесні рано відростає. Через 10–20 днів після початку весняної вегетації настає фаза бутонізації. Від початку бутонізації до цвітіння минає 20–25 днів. Цвітіння рослин триває 25–30 днів. Ріпак є факультативним перехреснозапильником. Зерно досягає через 25–30 днів після цвітіння. Достигання, як і цвітіння, в межах суцвіття

поширюється знизу вгору. Вегетаційний період культури (осінній та весняно-літній) триває 200–220 днів.

Озимий ріпак – рослина холодостійка, однак зимостійкість його слабка і залежить від сорту, температурних умов та загартування рослин. Ріпак легко витримує постійні зниження температури за нормальної вологості ґрунту і зовсім не витримує її коливань від мінус 10 до плюс 10 °С. Особливо негативно діє на рослини коливання температури навесні при підвищенні вологості ґрунту. За цих умов корені дуже уражуються бактеріальною гниллю, від якої іноді спостерігається масова загибель посівів.

Загартування ріпаку краще відбувається у фазі розвиненої розетки листя при температурі 5 °С тепла протягом 10 днів і 3 °С нижче нуля протягом наступних 5 днів. Рослини, що не пройшли загартування (при пізніх строках сівби), гинуть при зниженні температури до мінус 6–8 °С. Добре загартовані рослини витримують зниження температури на глибині 1,5–2 см до мінус 12–14 °С. При сніговому покриві 5–6 см завтовшки і більше озимий ріпак витримує морози до 23–25 °С.

Насіння ріпаку за весняної сівби починає проростати за температури 1–2 °С, при висіванні восени – 15–18 °С. Навесні озимий ріпак починає відростати при температурі ґрунту 3–4 °С. Найсприятливіша для росту вегетативної маси температура – 18–20 °С. В період цвітіння та досягання насіння потреба в теплі підвищується, кращою температурою в цій фазі є 22–23 °С. За високих температур пригнічується ріст рослин, знижується врожай насіння.

Озимий ріпак вибагливий до вологи протягом усієї вегетації. Його транспіраційний коефіцієнт становить у середньому 750. Особливо страждає від нестачі вологи в перші півтора-два місяці, коли інтенсивно розвиває кореневу систему. Тому восени посуху витримує погано, навесні ж проти неї досить стійкий. Краще росте в умовах помірно вологого клімату, а в посушливому Степу України – в умовах зрошення. Найбільша потреба у воді спостерігається в період бутонізації–цвітіння–наливання насіння.

Ріпак досить вибагливий до родючості ґрунту. При врожаї насіння 25 ц/га він виносить з ґрунту 132–138 кг азоту, 54–58 кг фосфору і 162–169 кг калію. Кращі ґрунти для нього – чорноземи, каштанові, сірі лісові та опідзолені суглинки (при вапнуванні) з нейтральною чи слабкою лужною реакцією ґрунтового розчину (рН 6,5–7,4). Непридатні важкі глинисті, заболочені, засолені й кислі, а також легкі піщані ґрунти. Ріпак не витримує близького залягання ґрунтових вод.

В Україні районовані **сорти** озимого ріпаку для використання на зерно і корм (з низьким вмістом ерукової кислоти і глюкозинолатів) – Атлант, Поділля, Надія, Алігатор, Оділа, Чорний велетень та ін.

#### **Технологія вирощування**

Кращими попередниками озимого ріпаку в сівозміні є чорний або зайнятий пар, зернові бобові культури, злаково-бобові суміші на зелений корм. Ріпак на зелений корм сіють після озимої пшениці або ячменю. Не слід висівати його раніше як через 4–5 років після культур родини капустяних. Ріпак є добрим

попередником озимих і ярих культур, а також проміжних культур у районах достатнього зволоження та в умовах зрощення.

### **Удобрення**

Ріпак чутливий до внесення органічних та мінеральних добрив та їх післядії. Під оранку вносять повне мінеральне добриво в нормі  $N_{30-45}P_{45-60}K_{45}$ . Органічні добрива краще вносити під попередню культуру в нормі 35–40 т/га. Під час сівби вносять 10–15 кг/га азоту, фосфору та калію у вигляді складних гранульованих добрив. Навесні проводять перше підживлення мінеральними добривами  $N_{40-60}$ , а на початку бутонізації – друге дозою  $N_{25}$  або лише навесні  $N_{60-90}$ .

### **Обробіток ґрунту**

Вслід за збиранням попередньої культури луцять стерню дисковим знаряддям на глибину 6–8 см у два сліди. Орють на глибину 20–24 см плугами з передплужниками, укомплектованими кільчасто-шпоровими котками і середніми боронами. З появою сходів бур'янів поле культивують на глибину 5–6 см, при утворенні ґрунтової кірки – боронують. Проти багаторічних бур'янів ефективна глибока культивування на 14–16 см через 12–17 днів після лушення стерні попередника. Потім поле орють на глибину 23–25 см і вирівнюють. Після непарових попередників орють з передплужниками на 20–22 см й одночасно боронують.

В регіонах з оптимальним та надлишковим зволоженням, як правило, проводять оранку; з недостатнім і нестійким зволоженням – поверхневий обробіток. Глибокий обробіток необхідно проводити за 3–4 тижні до посіву.

Перед сівбою поле вирівнюють культиватором в агрегаті з боронами і шлейфами, ущільнюють котками. Глибина передпосівного обробітку ґрунту становить 4–5 см. У разі потреби по непарових попередниках вносять гербіцид Трефлан під передпосівну культивування в дозі 2–2,5 кг/га на глибину 5–6 см.

### **Сівба**

Перед посівом насіння ріпаку необхідно обробити інсектицидами Хінофур (18 л/т) або Чінок 20 % (20 л/т) проти пошкодження сходів хрестоцвітими блішками. Кращі строки сівби озимого ріпаку на Поліссі – це 1–5, в Лісостепу – 5–10, а в Степу – 10–20 серпня. Дуже раннє висівання або із запізненням призводить до великого зниження врожаю, а часто й до загибелі посівів. Залежно від наявності вологи в ґрунті, строки сівби можуть зміщуватись на 4–5 днів раніше або пізніше.

Сіють ріпак широкорядним способом з міжряддями 45 см або звичайним рядковим. Норма висіву насіння при широкорядній сівбі – 6–8 кг/га, при звичайній рядковій – 10–12 кг/га. Глибина загортання насіння – 3–5 см, а в західних областях – 2–3 см.

### **Догляд за посівами**

Після висівання ріпаку поле коткують. При появі ґрунтової кірки її руйнують ротаційною мотикою або легкими зубовими боронами. На широкорядних посівах в осінній і весняно-літній періоди розпушують ґрунт культиваторами.

Важливим заходом збереження посівів від шкідливої дії морозів є снігозатримання. Для цього разом з ріпаком через кожні 1,5 м висівають два рядки кулісної рослини – гірчиці білої або сизої. До початку зими стебла гірчиці досягають висоти 70–80 см, дерев'яніють, узимку не вилягають і затримують сніг. У західних областях ріпак на зиму підгортають, що також підвищує його зимостійкість.

Рано навесні посіви підживлюють азотними добривами (N<sub>45–90</sub>) та знищують сходи бур'янів боронуванням зубовими боронами впоперек посіву.

Ріпак пошкоджується хрестоцвітими блішками, ріпаковим трачем, попелицею капустиною, міллю та іншими шкідниками. З хвороб найпоширенішими є: несправжня борошниста роса, пероноспороз, снігова плісень, бактеріоз коренів. Проти шкідників посіви до цвітіння обробляють такими інсектицидами: Бульдок – 0,25, Золон – 1,5–2,0, Фастак – 0,15, Фуфанон – 0,6–0,8, Ф'юрі – 0,1, Штефесін – 0,3 к/га.

Проти несправжньої борошнистої роси ефективний 80 % Полікарбацін – 2,4, Цинеб – 2,4, Ридоміл Голд МЦ – 2,5 кг/га. В період цвітіння рослин посіви ріпаку не обробляють, щоб не викликати масової загибелі бджіл.

### **Збирання**

Збирають ріпак як прямим комбайнуванням, так і роздільно. Пряме комбайнування проводять у фазі повної стиглості насіння, до початку розтріскування стручків. Використовують зернові комбайни, спеціально переобладнані для збирання дрібнонасінних культур.

Роздільний спосіб збирання найбільш прийнятний, бо при цьому втрати насіння мінімальні. До скошування ріпаку у валки приступають, коли в суцвіттях пожовтіють нижні стручки, а насіння в них побуріє чи почорніє. В цей час близько 50 % стручків середнього й верхнього ярусів мають лимонно-зелене забарвлення, а вологість насіння становить 30–40 %, з рослин починає обпадати листя. Запізнення зі збиранням достиглих стручків призводить до їх розтріскування, а отже, до втрат врожаю, зменшення вмісту олії в насінні.

Валки обмолочують комбайнами через 5–7 днів після скошування при вологості насіння 10–11 %. За сухої та жаркої погоди обмолот проводять в ранішні, вечірні та нічні години, коли під час підбирання валків насіння із сухих стручків менше висипається та подрібнюється.

Насіння очищають у потоці із збиранням на зерноочисних машинах зі спеціальними решетами. На тривалі зберігання його засипають при вологості не більше 8 %.

## **РІПАК ЯРИЙ**

### **Господарське значення**

Насіння ріпаку містить 38–50 % олії, 16–29 % білка, 6–7 % клітковини, 24–26 % безазотистих екстрактивних речовин. Ріпакова олія має широкий спектр застосування в народному господарстві, високо цінується як для задоволення харчових потреб населення, так і в різних технічних галузях.

З кожним роком у світі зростає використання ріпакової олії на харчові потреби. Олія ця висококалорійна, має велику енергетичну віддачу. При

згорянні 1 г ріпакової олії виділяється 9,5 тис. кал, тоді як при згорянні цієї ж кількості білка – 5,5 тис., вуглеводів – 4 тис., сала – 9,5 тис., вершкового масла – 7,8 тис. кал.

Олія з ріпаку надзвичайно корисна для здоров'я. Порівняно з оліями інших культур та жирами тваринного походження, ріпакова олія якісно переважає їх не тільки тим, що має найменше насичених жирних кислот, а й тим, що містить найбільше лінолевої та ліноленової кислот, які відіграють важливу роль в життєдіяльності людського організму.

Останнім часом розширюється використання ріпакової олії для технічних цілей. Це знайшло практичне втілення у Німеччині, Великобританії, Франції.

Ріпаковою олією замінюють мінеральні мастила і масла в системах з високим ризиком екологічної шкоди.

#### **Ботанічна характеристика**

Ріпак належить до родини хрестоцвітих, або капустяних (Brassicaceae), існують його озима і яра форми.

#### **Біологічні особливості**

Ярий ріпак – культура помірної зони. Його вимоги до кліматичних факторів такі:

- період з температурою повітря вище 10 °С – 115–120 днів;
- сума температур за цей період – 1900–2000 °С;
- річна сума опадів – 450–500 мм.

Ріпак – вологолюбна культура. Критичний період вологозабезпечення: початок цвітіння–дозрівання.

Високий та сталий врожай ріпаку отримують при розміщенні його на ґрунтах з такою агрохімічною характеристикою:

вміст гумусу, %	не менш 1,1
кислотність ґрунту, (рН)	5,8–6,5
фосфор, мг/100 г ґрунту	6,0–7,5
магній, мг/100 г ґрунту	5,0–7,0
бор, мг/1 кг ґрунту	0,25
сірка, мг/1 кг ґрунту	30,0–60,0
марганець, мг/1 кг ґрунту	15,0

Найбільш придатними для вирощування є середні та важкі за механічним складом ґрунти. Ріпак погано переносить підвищену кислотність ґрунту (менше 5,8 рН).

Фази росту ріпаку наведені в таблиці 13.

#### **Сорти**

При інтенсивній технології використовують районовані або перспективні високопродуктивні безерукові (вміст ерукової кислоти в олії не більш 5 %) та низькоглюкозинолатні (вміст глюकोзинолатів не більш 4 %) сорти (табл. 14). Вони повинні бути чутливими до високого агрофону, стійкими до полягання, хвороб, шкідників та забезпечувати отримання високої врожайності зерна.

## Фази росту та розвитку рослин ріпаку ярого

Фази росту та розвитку	Морфологічні ознаки	Тривалість, днів
1. Проростання	Зернята набухають, проростають, росток подовжується	8–9
2. Сходи	На поверхні ґрунту з'являються: – сім'ядольні листочки; – перший, другий, третій справжні листки	8–9 8–10
3. Утворювання розетки	Формується розетка	10–12
4. Стеблування	Збільшується висота рослин до 25 см, починається розгалуження	8–10
5. Бутонізація	З'являються бутони	8–10
6. Цвітіння	Початок цвітіння: з'являються перші квіти на центральній гілці. Повне цвітіння: з'являються квіти на бокових гілках. Кінець цвітіння: не розпустилося 5 % бутонів, починається опадання листків	19–20
8. Дозрівання – зелений біб  – жовто-зелений біб  – стиглі зерна	Після розкриття останніх бутонів на бічних гілках завершується наливання зерна і формування бобів на головній та бічних гілках. Зерно зелені. Зерна у нижніх бобах центральної гілки набувають притаманний сорту колір, вологість зерна 25–30 %. Рослини готові для роздільного збирання. Боби сухі, зерна при струшуванні гримлять у бобі. Вологість зерна 8–10 %. Рослини готові до однофазного збирання	

**Місце в сівозміні**

Вимоги ріпаку до ґрунту та наявності у ньому вологи такі ж, як у пшениці, але він менш вразливий до екстремальних умов погоди, ураження хворобами та шкідниками.

В зв'язку з цим його пропонується вирощувати на одному й тому ж полі не раніше ніж через 4 роки.

Граничне насичення 10-пільної сівозміни ріпаком – не більше 20 %.

Ріпак висівають в польових, кормових, спеціалізованих сівозмінах. Існують перешкоди його розміщення в сівозмінах, де кормовий буряк є провідною культурою (у зв'язку з можливістю пошкодження нематою). Розрив у часі в цьому випадку повинен складати не менше 5–6 років.

Небажано розмішувати ріпак раніше ніж через 4 роки на полях, де вирощували інші капустяні культури, буряки та соняшник через накопичення спільних шкідників й інфекційних хвороб.



## Сорти ярого ріпаку

Сорт	Вегетаційний період, днів	Олійність, %	Наявність ерукової кислоти в олії, %	Вміст глюкозинолатів в шроті, %
Золотонивський	95	41–42	1–2	1,5
Кубанський	84	40–41	0–2	3–4
Еввин	84	42–43	0–2	2–3
Ковалевський	87	33–42	0–2	3–4
Шпат	82	42–45	0–2	1,5–2,0
Карат	97	41–42	0–1	1–2
Ольга	91	42–44	1–2	2–3
Салют	102	43–44	1–4	1–2
Топаз	125	43–44	2–5	0,1–0,3
Ханна	92	42–43	0–1	1,0–1,5

Ярий ріпак в Лісостепу розміщують по чистому та зайнятому пару. В Поліссі – після озимої пшениці, ячменю, багаторічних трав. В Нечорноземній зоні кращий попередник – це зернові колосові.

Ріпак – цінний попередник: рано звільняє поле, поліпшує структуру ґрунту та його фітосанітарний стан, зменшує забур'яненість полів, сприяє накопиченню органічних речовин в ґрунті, що підвищує врожайність наступних культур, особливо зернових.

#### Обробіток ґрунту

При інтенсивній технології вирощування ріпаку доцільний загально-прийнятий обробіток ґрунту. Однією з головних умов отримання високих сталих врожаїв є ретельний передпосівний обробіток ґрунту. Це пов'язане з відсутністю у ріпаку придаткових коренів в перший період вегетації, для заглиблення стрижневого кореня необхідний ретельний обробіток поверхневого шару ґрунту, при недостатній однорідності якого врожай зменшується на 30 %. Разом з цим, необхідно запобігати висушуванню поверхневого шару ґрунту.

Для забезпечення рівномірного загортання насіння, утворення оптимальної щільності ґрунту для насіння проводять весняне вирівнювання та розпушення його комбінованими агрегатами. Для цього використовують культиватори КПЗ-9,37, УСМК-5,4, БКШП-8, вирівнювачі ВПН-5,6, ВП-8, кільчастозубчастий каток КЗК-10 та ін. За допомогою цих же машин проводять заробку гербіцидів після їх внесення штанговим обприскувачами ОПШ-15-01, ПОМ-630, ОП-2000-2-01 та ін.

#### Застосування добрив

Мінеральні добрива є головним фактором формування врожаю ріпаку. При врожаї 25 ц/га ріпак використовує з ґрунту 100–130 кг азоту, біля 100 кг фосфору і 150 кг калію. Максимальне використання елементів мінерального живлення у рослин відмічено перед цвітінням. Загальна потреба в азоті складає 120–130 кг/га. Азотні добрива вносять у передпосівну культивуацію. Потребу в підживленні визначають за листовою чи тканинною діагностикою.

Слід пам'ятати, що надлишкове азотне живлення затримує досягання насіння.

Загальна потреба в фосфорі складає 80–90 кг/га P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, калії – 120–150 кг/га K<sub>2</sub>O. Фосфорні та калійні добрива вносять у повній дозі при основному обробітку ґрунту.

### **Сівба**

*Строк висіву.* До початку висіву ранніх ярих зернових або одночасно з ними.

*Спосіб висіву.* Суцільний рядовий з міжряддями 15 см. На забур'янених ділянках можна сіяти широкорядно з міжряддями 45 см.

*Норма висіву.* При суцільному рядовому посіві норма висіву становить 2,5–3,0 млн схожого насіння на 1 га (10–12 кг), при широкорядному посіві – 1,7–2,3 млн схожого насіння на 1 га (7–9 кг).

Головна умова забезпечення високих врожаїв ріпаку – отримання своєчасних і дружних сходів, що можливо при загортанні насіння у вологий ґрунт на глибину 2 см. При небезпеці пересушування поверхневого шару ґрунту глибину загортання насіння слід збільшити до 3–4 см залежно від механічного складу ґрунту, норму висіву – на 5–10 %.

### **Догляд за посівами**

Прикочування поля кільчасто-зубчастими котками типу КЗК-10 одразу після висіву насіння – обов'язковий прийом для отримання дружних сходів. Високий ефект дає після сходове боронування ріпаку у фазі розетки. Воно дозволяє знищити бур'яни та утворити необхідну густоту стояння рослин. Проводиться у суху погоду в другій половині дня при швидкості руху агрегату 3–5 км/год.

На широкорядних посівах виконують 1–3 культивації міжрядь, при цьому не допускається присипання рослин землею. Проводять боротьбу з бур'янами.

### **Боротьба з бур'янами**

Для боротьби з бур'янами при вирощуванні ріпаку використовують гербіциди (табл. 15).

Таблиця 15

*Гербіциди, що рекомендовані для застосування при вирощуванні ріпаку*

Бур'яни	Рекомендовані гербіциди	Норма витрати препарату, кг/га (л/га)	Строки та способи застосування
Однорічні злакові і деякі дводольні	Дуал, 50 % к. е.	3,0–5,0	До посіву або до появи сходів із заробкою в ґрунт боронами
---	Дуал, 96 % к. е.	1,6–2,6	---
---	Трефлан, 24 % к. е.	2,4–6,0	До посіву із негайною заробкою у ґрунт культиваторами
---	Литреф, 25 % к. е.	2,5–5,0	---
Дводольні із родини складноцвітих (осот, будяк, ромашка) і гречишних (горець в'юнковий, пичій та ін.)	Лонтрел, 30 % в. р.	0,3	В період вегетації в фазу з'явлення 3–4 листків

### Захист ріпаку від шкідників та хвороб

Шкідники і хвороби наносять велику шкоду посівам ріпаку.

Комплексна інтегрована система захисту є важливим заходом в технології вирощування цієї культури.

Дані про препарати для захисту посівів від хвороб наведені в таблиці 16.

Таблиця 16

#### Основні препарати для захисту посівів від хвороб

Препарати	Витрати препарату, кг/га	Альтернатива	Борошниста роса	Ложна борошниста роса
Колоїдна сірка, 1 % речовина	2,0–4,0		+	
Полікарбацин, 80 % с. п.	2,4	+	+	+
Сероцин, 70 % с. п.	3,2–4,8			+
Цинеб, 80 % с. п.	2,4	+		+

Примітка: Знак “+” – спектр дії препарату

### Вимоги, що висувають до хімічної обробки рослин

Відхилення від заданої норми витрати препарату, % не більш 10

Робочий тиск, атм. 2,5–4,0

Швидкість руху, км/год. 7,0–9,0

Витрати робочої рідини, л/га 150–250

Мінімальна відстань між розпилюючою штангою і рослиною не менше 70 см.

### Збирання врожаю

Ріпак, як правило, збирають роздільним способом. Пряме збирання допускається лише на чистих від бур'янів ділянках при рівномірному досяганні рослин або коли пропущені терміни роздільного збирання.

До скошування рослин у валки приступають у фазі жовто-зеленої стиглості, коли у нижніх бобах центральної гілки більшості рослин насіння набуває притаманний сорту колір (чорний, коричневий або жовтий), а вологість насіння знижується до 35–40 %. Для скошування ріпаку застосовують навісні жатки. Висота зрізу не повинна перевищувати 15 см.

Детально технологія виробництва ярого ріпаку розглядається у таблиці 17.

Таблиця 17

#### Технологічні операції та комплекс машин для виробництва ярого ріпаку

№ з/п	Найменування робіт	Агротехнічні вимоги до операцій	Склад агрегату	
			трактор, комбайн	машина, знаряддя
1	2	3	4	5
1	Лушення стерні:  перше на глибину 6–8 см  друге на глибину 10–12 см	Відхилення середньої фактичної глибини обробки від заданої для луцильників: дискових – не більше 1,5 см лемішних – не більше 2 см	ДТ-75 Т-150	ЛДГ-10 ЛДГ-15

Продовження табл. 17

1	2	3	4	5
2	Обробка поля гербіцидами	Нерівномірність внесення не більше 15 %	МТЗ-80	ПОМ-630 ОПШ-15
3	Подрібнення, змішування і навантаження мінеральних добрив в транспортні засоби	Розмір подрібнення часток не більше 5 мм	МТЗ-80 МТЗ-80 електродвигун 13 кВт ЮМЗ-6Л/М	ПФ-0,75 СЗУ-20 АИР-20 Е-0,8В
4	Внесення мінеральних добрив (поверхневе)	Нерівномірність розсіву не більше 15 %	Т-150К МТЗ-80	РУМ-8, СТТ-10 РУМ-5 І-РМГ-4
5	Вапнування при рН 5,5	Нерівномірність розподілу вапнякових добрив не більше 30 %	Т-150К ЗИЛ-130	РУП-8 АРУП-8
6	Оранка зябу	Відхилення глибини обробітку від заданого не більше як на 2 см	Т-150 К-701	ПЛП-6-35+ ПВР-2,3 ПНЛ-8-40
7	Культивація зябу з вирівнюванням поверхні ґрунту	Відхилення середньої фактичної глибини обробки від заданої не більше як на 1 см	ДТ-75 Т-150	СП-11+ 2КПС-4 КШУ-12
8	Снігозатримання	Середня висота валка навіть при мінімальній товщині снігового покриву повинна бути не менше 0,35–0,4 м	ДТ-75 К-701	СВУ-2,6А СВШ-10
9	Ранньовесняне розпушення зябу в два сліди	Глибина розпушення 4–6 см. Перекриття між суміжними проходами 25–30 см	ДТ-75 Т-150	С-11У+ БЗСС-1,0 СГ-21+ 21БЗСС-1,0
10	Вирівнювання ґрунту	Напрямок руху під кутом 45–50° до основного обробітку	ДТ-75М	ВПН-5,6А
11	Приготування розчину гербіциду	Допустиме відхилення середньої концентрації від заданої не більше 5 %	МТЗ-80	АПЖ-12 СТК-5
12	Передпосівна культивування з одночасним внесенням гербіцидів в ґрунт	Відхилення середньої фактичної глибини обробки від заданої не більше як 1 см	Т-150	КПЗ-9,7 ПОМ-630
13	Протруювання та інкрустування насіння	Вологість насіння при протруюванні не повинна підвищуватися більш ніж на 1 %. Повнота протруювання не менше 80 %		Пс-10 мобитокс КПС-10

Закінчення табл. 17

1	2	3	4	5
14	Сівба ріпаку	Допустимі відхилення глибини заробки насіння та добрив не більш ніж 1 см. Відхилення від норми висіву не більше 5 %	ДТ-75М МТЗ-80	СПР-6 СТЗ-3,6
15	Прикочування слідом за посівом	Щільність ґрунту до 0,1 мПа	Т-150	КЗК-10
16	Крайовий обробіток посівів	Ширина смуг 25–30 м	МТЗ-80	ОПУ-50А ОПШ-15-01 ОП-200
17	Приготування розчину гербіциду	Дозволене відхилення середньої концентрації від заданої не більше 5 %	МТЗ-80	СТК-5 АПЖ-12
18	Суцільна обробка посівів від шкідників	Допускається відхилення витрати роб. розчину від встановленої норми на 1 га до 10 %	МТЗ-80	ОПШ-15-0,1 ПОМ-630
19	Обробка посіві проти квіткоїда, прихованого хоботника, клопів та ін.	Сумицидин та ін. згідно з нормами. Нерівномірність розсіву не більше 15 %	МТЗ-80	ОПШ-15-01 ПОМ-630
20	Збирання врожаю: скошування в валки  підбирання та обмолочування валків  пряме комбайнування	При 35–40 % вологості. Висота зрізу 15–20 см. Втрати насіння не більш 0,5 %  Втрати насіння не більше 2 %. Подрібнення насіння не більше 20 % при вологості 15 % Висота зрізу 20–30 см. Втрати насіння не більше 2 %. Подрібнення насіння не більше 2 %	СК-5М “Нива”  КПС-5Г  СК-5М “Нива” СК-5М “Нива”	ЖСК-6А ЖВН-6А ЖРБ-4,2А ЖСБ-4,2 ЖВН-6А-01 ПКК-5 ППТ-3А  ПКК-5
21	Очищення насіння	Очищення вороху насіння	ЗАВ-25+СП-10А, КОС-0,5 КОС-2, ОВС-25 (ОВП-20А) СМ-4 (ОС-4,5А) К-218/1 в комплекті з К-553 та К-531/1	
22	Сушіння насіння	Температура теплоносія 55–60 °С Температура теплоносія 45–50 °С  Температура теплоносія 20–35 °С	М-819  Напольна сушарка (металева сітка розміром 0,8–1 мм, вентилятори типу Ц-4-70 № 10, повітропідігрівачи) Бункери активного вентилявання ОБВ-160	

Підбирають та обмолочують валки в міру підсушування маси при вологості насіння 10–12 % з послідуємим їх очищенням та сушінням до 8 %.

При рівномірному дозріванні ріпаку й при можливості швидкого сушіння насіння можна застосовувати пряме комбайнування. В цьому випадку врожай збирають в період повного дозрівання насіння при вологості 12–15 %.

## **ПРЯДИВНІ КУЛЬТУРИ**

До групи прядивних культур належать: бавовник, льон, коноплі, кенаф, джут, канатник, рамі, кендир, сизаль та ін. Найважливіші з них бавовник, льон, коноплі, кенаф, канатник.

Прядивні культури вирощують для одержання волокна, яке використовують для виготовлення різних тканин, брезенту, шпагату, канатів, для обмотування електропроводів, а в останні роки отримують котонін, целюлозу, а з неї – папір для банкнотних паперів.

Новим перспективним напрямком використання льоноволокна є виробництво композитивних матеріалів для автомобілебудування.

Насіння цих культур містить олію, яку використовують для технічних цілей і частково як продукт харчування, а макуху – як концентрований корм для різних тварин. З костриці виготовляють папір, будівельні та ізоляційні плити (костролити).

В Україні найбільше поширення має льон-довгунець, який вирощують переважно в Поліській зоні, Карпатах і Прикарпатті. Також льон-довгунець вирощується в багатьох країнах Європи.

Бавовник вирощують в США, Китаї, Індії, Пакистані, Бразилії, Мексиці, Єгипті, Туреччині, країнах Середньої Азії. До 1956 р. в Україні вирощували бавовник на площі 220 тис. га, коноплі – 160 тис. га, з 1996 р. площі їх посівів різко зменшились.

Льон належить до родини льонових (*Laminaceae* D.), коноплі – до родини коноплевих (*Cannabinaceae*), бавовник – до родини мальвових (*Malvaceae*).

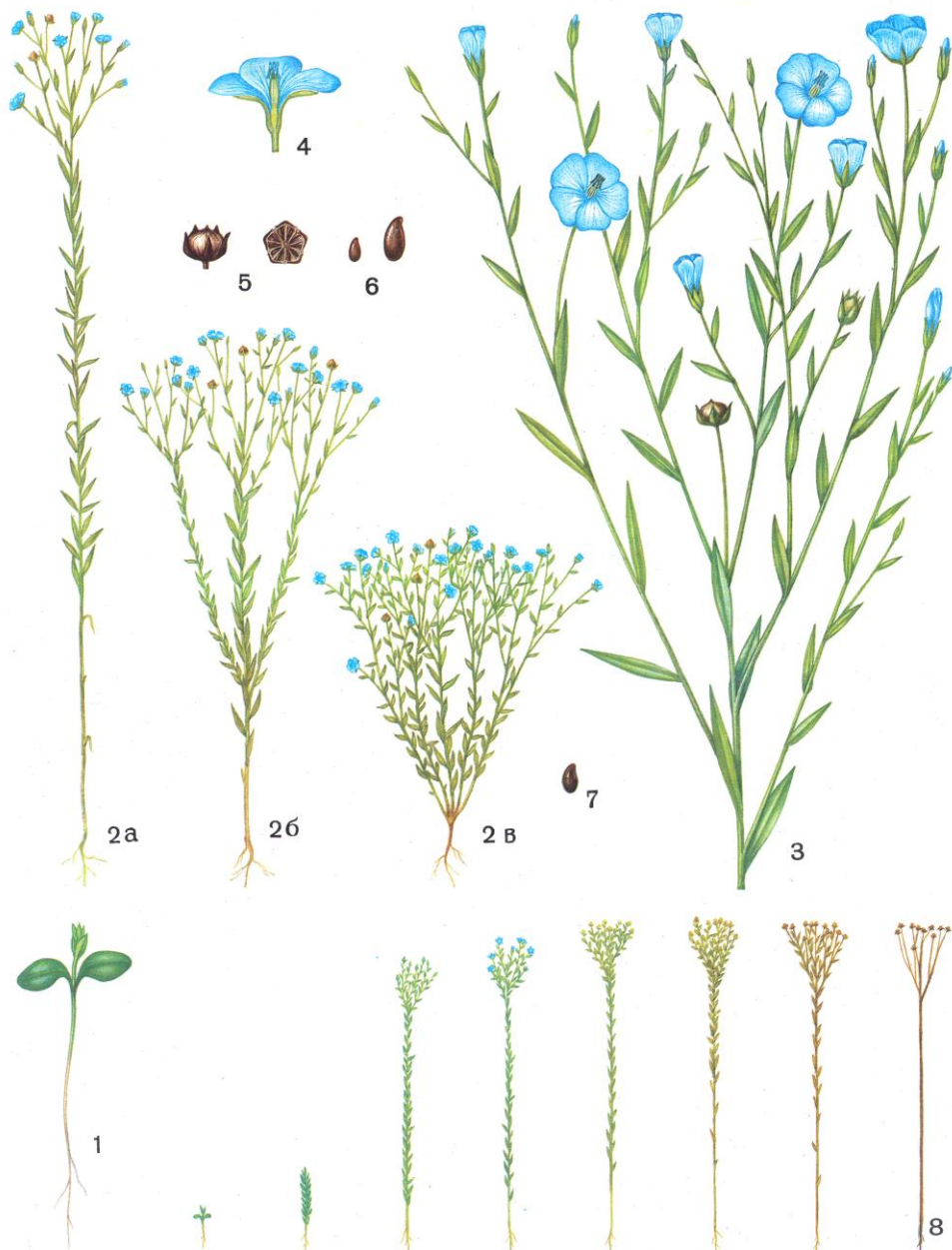
## **ЛЬОН-ДОВГУНЕЦЬ**

### **Народногосподарське значення**

Технічні тканини виготовляють, як правило, із волокна вищого гатунку. Їх широко використовують в автомобільній, гумовій, взуттєвій та інших галузях промисловості. Із лляного волокна виготовляють також приводні паски на потужні рукави.

Лляні побутові тканини – скатертини, серветки, рушники, полотно для постільної та нижньої білизни, літніх костюмів (рогожка, канва), меблеві й портретні – відрізняються красою й міцністю та використовуються як для задоволення індивідуальних потреб населення, так і для забезпечення громадських їдалень, лікарень тощо.

Отримана при переробці льону побічна продукція також використовується в народному господарстві. Із короткого волокна (клоччя) виготовляють



### ЛЬОН:

1, 2 – рослини у фазах розвинених сходів і цвітіння: довгунця (а), межеумку (б), кудряша (в); 3 – верхівкова частина стебла; 4 – квітка у розрізі; 5 – плід цілий та в розрізі; 6 – насіння (справа – збільшене) льону-довгунця; 7 – насіння льону-кудряша; 8 – фази росту льону-довгунця: сходи, ялинка, бутонізація, цвітіння, зелена, рання жовта, жовта і повна стиглість

мотузки, шпагат для в'язальних апаратів сільськогосподарських машин, його також широко використовують як обтиральний, пакувальний матеріал чи матеріал для конопачення (при будівлі дерев'яних будівель). Лляна костриця (перемелена деревина стебел) використовується на льонозаводах як висококалорійне паливо, теплова здатність якого становить 3800 ккал/кг. Окрім того, вона може використовуватись як сировина для виготовлення паперу, целюлози, термоізоляційних та звукоізоляційних плит та інших матеріалів. З 1 т лляної костриці можна одержати таку кількість різноманітної продукції: 0,5 т картону, 250 л етилового технічного спирту, 80 кг смоли, 40 кг оцтової кислоти, 8 кг метилового спирту, 5 кг ацетону.

Лляна олія добре висихає, утворюючи міцну плівку. В зв'язку з цим варена лляна олія (оліфа) знаходить широке застосування при виготовленні лаків, масляних і типографських фарб та замазок.

В електротехнічній, гумовій, шкіряній, миловарній і фармацевтичній промисловості сиру лляну олію використовують при виготовленні масляних ізоляторів, лінолеуму, лінкрусту, клейонки, непромокаючих тканин, синтетичного каучуку, пластмас, зеленого мила, деяких ліків тощо. Лляну олію вживають для приготування деяких страв, як продукцію з високою засвоєністю (94,5 %) в харчовій промисловості (консервній, маргариновій та кондитерській).

Побічний продукт олійного виробництва – лляна макуха – містить від 6 до 12 % жирів і 38 % легкоперетравних білкових речовин; отже лляна макуха є високоцінною, дуже поживною білковою речовиною для сільськогосподарських тварин.

Відходи обмолоту льону – полова – висококалорійний корм для свинопоголів'я.

В сучасних умовах країн Європи розширилося використання льону на технічні потреби. Так в Іспанії виробляють з льону високоякісну целюлозу, а з неї отримують папір для банкнотних та цінних паперів.

Відновлення роботи бавовнопрядильних фабрик безпосередньо пов'язане з новим напрямком у використанні льоноволокна – катонізацією короткого волокна і використанні катоніну у прядивній промисловості.

Починаючи з 1993 р., стан льонарства в Україні значно погіршився, а останніми роками він став критичним для галузі.

### **Ботанічна класифікація**

Льон належить до роду *Linum* і є типовим представником льонових (*Linace*), що налічують 22 родини.

Рід *Linum* включає понад 200 видів однорічних та багаторічних трав'янистих рослин, поширених, головним чином, в субтропічних і помірних зонах усіх частин світу. В нашій країні виробниче значення має тільки один вид – культурний або звичайний льон (*Linum Usitatissimum*).

Серед усіх підвидів найбільше господарське значення має євразійський підвид, який, в свою чергу, за висотою рослин, галузистістю та кількістю коробочок на стеблі поділяється на такі групи-різновиди: 1) льон-довгунець; 2) льон-межеумок; 3) льон-кудряш; 4) сланкий багатостебловий напівозимий льон. Найбільш поширений з них льон-довгунець (табл. 18).



Таблиця 18

## Біологічні особливості льону-довгуноцю

№ з/п	Абіотичні фактори і біологічні особливості	Фізичні показники
1	Тепло: – мінімальна температура появи сходів, °С – оптимальна температура для посіву, °С – температура, що спричинює пошкодження сходів, °С – максимальна температура формування генеративних органів, °С – сума активних температур за вегетаційний період, °С	+2–3 +6–7 –6–7  +16–18 1400–2200
2	Волога: – транспіраційний коефіцієнт – коефіцієнт водопоспоживання, $\frac{\text{мм}}{\text{га} \cdot \text{ц}}$ – оптимальний гідротермічний коефіцієнт	450  375–400  1,6–2,0
3	Винос елементів живлення, кг на 1 ц продукції: – N – P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – K <sub>2</sub> O – Ca <sub>2</sub> O	1,3–1,5 0,37–0,52 0,62–1,37 0,37–0,92
4	Вимоги до реакції ґрунтового розчину	pH 5,9–6,2
5	Відношення до світла (довжина дня)	довгого дня (12–16 год.)
6	Оптимальна щільність ґрунту, г/см <sup>3</sup>	1,21
7	Індекс листової поверхні	3,5–4,5
8	Використання ФАР, %	0,5–2,0
9	Спосіб запилення	самозапильна
10	Орієнтовні строки посіву	друга декада квітня (+5–6 °С)
11	Глибина посіву, см	1,5–2,0
12	Фази росту і розвитку, днів: – сходи – “ялинка” – швидкого росту – бутонізації – цвітіння – досягання (зелена, рання жовта, жовта і повна стиглість)	6–8 15–20 10–12 6–8 5–8 30–35

**Характеристика сортів**

*Ранньостигла група.* Довжина періоду вегетації 65–75 днів: Весна, Персей, Роднік, Томський 16, 17, 18.

*Середньостигла група.* Довжина періоду вегетації 75–85 днів: А-49, Дашковський, Згода, Київський, Лаура, Ліра, Марина, Нива, Світанок, Синільга, Український 3, Чарівний, Глінум.

*Пізньостигла група.* Довжина періоду вегетації 90–98 днів: Аріана, Глухівський ювілейний, Ірма, Могильовський 2, Еліза.

### **Технологія вирощування**

Технологія вирощування, зберігання та переробки льону-довгунцю в зоні Полісся України передбачає отримання чистої від бур'янів, вирівняної за стеблостоем, неуразеної хворобами та придатної до машинної технології збирання з високими показниками врожайності екологічно чистої продукції при максимальних показниках коефіцієнта енергетичної ефективності.

В зарубіжних країнах найбільш поширеними попередниками льону є стерньові (озимі та ярі). Вирощування льону після стерньових попередників забезпечує одержання волокна найкращої якості. В окремих країнах під покрив льону практикують підсів трав, які не впливають негативно на ріст і розвиток льону.

На дерново-середньопідзолистому пілувато-супісковому ґрунті найвищий урожай волокна одержують після багаторічних трав, які залишають в ґрунті 6–8 т органічної речовини та угноєної картоплі. Після стерньових попередників льон більш стійкий до вилягання, вирівняний за стеблостоем з високими технологічними показниками. На одному і тому ж полі льон висівають через 5–7 років.

### **Обробіток ґрунту**

Технологія передбачає обробіток, який забезпечує оптимальний водно-повітряний режим ґрунту, ідеальну вирівняність поверхні, рівномірний розподіл і загортання добрив в орному шарі, знищення бур'янів і створення необхідних умов для рівномірного розподілу насіння під час сівби.

Основний обробіток ґрунту включає лушення стерні, оранку на зяб і напівпаровий обробіток. Перед зяблевою оранкою обов'язково лушать стерню дисковими лушильниками ЛДГ-10, ЛДГ-5 або дисковими боронами БДТ-7, БДТ-10, що агрегатують з тракторами ДТ-54А, Т-74, ДТ-75, Т-150, в двох напрямках на глибину 6–8 см за 2–3 тижні до оранки.

При напівпаровому обробітку поле не лушать, а відразу орють на зяб плугами з передплужниками на всю глибину орного шару. На оранці доцільно використовувати потужні трактори ДТ-75, Т-150 з плугами ПЛН-6-35, ПЛ-5-35, ПЛН-5-35, ПЛН-4-35.

Напівпаровий обробіток ґрунту дозволяє перенести агротехнічні заходи боротьби з бур'янами на осінній період, коли за сприятливих погодних умов є можливість знищити запас вегетативних органів і насіння бур'янів, яке зберігає схожість у ґрунті протягом багатьох років і проростає лише з глибини 0,5–5 см. Вигорнуте з нижніх шарів ґрунту насіння бур'янів встигає ще прорости, а сходи знищуються морозами.

Під час напівпарового обробітку ґрунту застосовують культиватори КПС-4, КПК-4 в агрегаті з тракторами ДТ-75 або Т-74. Невеликі площі обробляють, агрегатуючи трактори МТЗ чи ЮМЗ з одним культиватором.

Для підготовки ґрунту під льон широко використовують борони в агрегаті з плугом та культиваторами.

Весняна підготовка ґрунту складається з ранньовесняного боронування в 2 сліди, розпушення площ зчіпкою важких і середніх борін в 2–3 сліди, додаткового вирівнювання та ущільнення ґрунту шлейфами. Боронують поле зубовими важкими боронами – БЗТС-1,0 і середніми БЗСС-1,0, що агрегатують за допомогою зчіпок С-11У, СП-16 чи СГ-21. Середньо- та важкосуглинисті ущільнені ґрунти після ранньовесняного боронування або замість нього культивують зі стрілчастими лапами або дисковим луцильником на 4–5 см. При цьому глибина такої обробітки має бути не більшою від глибини останнього осіннього обробітку.

На передпосівному обробітку використовують також комбіновані ґрунтообробні агрегати РВК-3, РВК-3,6 і ВПК-5,6 (вирівнювач-поглиблювач-коток), АРВ-8,1-0,1, які за один прохід культивують, вирівнюють і прикочують поле.

Ретельне вирівнювання поверхні поля перед сівбою забезпечують шлейф-борони ШБ-2,5, кільчасті та напівкільчасті шлейф-вирівнювачі.

В державному агроєкологічному університеті вивчався впродовж 20 років (В.Г. Дідора) і рекомендований як елемент енергоресурсозберігаючої технології після озимої пшениці безполицевий основний обробіток ґрунту із застосуванням на сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах дискових борін БДТ-7, БДТ-10 на глибину 10–12 см. З метою зменшення навантаження, складання необхідної структури і щільності ґрунту, економії затрат та паливно-мастильних матеріалів рекомендується до застосування на передпосівному обробітку комбінований агрегат у складі вирівнювача поверхні ґрунту ВПН-5,6 та кільчасто-шпоровий коток ЗККШ-6М.

### **Удобрення**

Мінеральні добрива під льон вносять згідно з рекомендаціями науково-дослідних установ: азоту – 20–45 кг/га, фосфору – 90–120 і калію – 120–140 кг/га з уточненням у кожному господарстві на прогнозований врожай, з урахуванням попередника, ступеня окультуреності ґрунту та його механічного складу. Оптимальне співвідношення між NPK повинно становити 1:2:2 або на більш родючих ґрунтах 1:2:3; 1:3:4.

При розміщенні льону після удобрених озимих зернових доза аміачної селітри становить 0,5–1,5 ц/га. Азотні добрива під льон вносять весною під передпосівний обробіток ґрунту.

Фосфорні й калійні добрива вносять восени під одну із культиваций зябу, що забезпечує рівномірний розподіл їх у ґрунті. Досліди ДАУ показали, що фосфорні й калійні добрива краще вносити частинами: 2/3 – восени і 1/3 – весною під передпосівну культивуацію. Якщо добрива не внесені восени, їх вносять якомога раніше навесні по мерзлоталому ґрунту, щоб під час наступного обробітку рівномірно загорнути. Частина фосфорних добрив, краще борний суперфосфат ( $P_{10} = 0,5$  ц/га), вносять у рядки під час сівби. Нітрофоску і нітроамфоску вносять весною як основне добриво, розраховуючи норму за азотом з додачею фосфорних і калійних добрив до

потрібних норм. Їх можна вносити під передпосівну культивуацію як азотне добриво.

### **Сівба**

За 2–3 тижні до сівби насіння протруюють проти комплексу хвороб, використовуючи препарат Вітавакс 200ФФ. Кращими за санітарно-гігієнічними умовами праці є протруювання зі зволоженням 3–5 л води на 1 т насіння. Протруюють насіння в машинах ПС-3 і ПС-10. Обов'язково під час протруєння насіння обробляють мікроелементами. Протруєне насіння зберігають у сухому приміщенні, не допускаючи його зволоження.

Останнім часом використовують також інкрустацію насіння льону, що передбачає приготування спеціальної суміші:

1. Розчин плівкоутворюючої речовини.
2. Протруювач Вітавакс 200ФФ.
3. Регулятор росту (Емістим С – 1 % розчин).

Після цієї операції насіння льону обпилюється захисно-стимулюючою сполукою (ЗСС), до складу якої входять: гідрофобний адгезив – 2 %; борна кислота – 3 %; молібденово-кислий амоній – 3 %; сульфат цинку – 1 %; нітроамофоска – 73 %.

Сіють льон рано навесні, коли температура ґрунту на глибині 10 см коливається в межах 6–7 °С. Сівба льону в оптимальний строк зменшує ймовірність потрапляння паростків під ґрунтову кірку, яка утворюється при опадах; сходи льону з'являються через 6–8 днів, їх ріст випереджає ріст бур'янів, причому льон раніше визріває, що дає можливість розстелити соломку в серпні. Календарні строки початку сівби кожен рік в конкретному районі й господарстві можуть змінюватись залежно від погодних умов і, як правило, припадають на квітень. Норму висіву встановлюють залежно від сорту, якості насіння та родючості ґрунту, тобто таку, щоб при збиранні на 1 га було 16–20 млн шт. рослин.

Враховуючи таку густоту перед збиранням, польову схожість і масу 1000 насінин (4,5 г), вагова норма посіву становитиме 135 кг/га.

На родючих ґрунтах для уникнення вилягання льону норму висіву зменшують на 10–15 %. Сіють його вузькорядним способом з шириною міжрядь 7,5 см сівалками СЗЛ-3,6.

На суглинкових й оглеєних запливаючих ґрунтах насіння загортають на глибину 1–1,5 см, а на супіщаних – 1,5–2 і не більше 3 см, що забезпечує добрі дружні сходи.

Сіють льон впоперек оранки. Перед сівбою поле розбивають на загонки, відбивають ширину поворотної смуги для односівалкового агрегату – 12 м. Між загонами залишають не засіяними льоном смуги шириною 7,2 м, які будуть проходами для комбайну.

### **Догляд за посівами**

Догляд за посівами включає своєчасне руйнування ґрунтової кірки, що утворюється (частіше після опадів на суглинистих ґрунтах), боротьбу зі шкідниками, хворобами та бур'янами в посівах льону.

Ґрунтову кірку руйнують борончастими котками КБН-3 або котками-гвоздівками.

Значної шкоди рослинам завдають: блоха льонова, трипс льоновий, совка-гамма, комар-довгоніг, плодожерка льонова, совка люцернова та клоп буряковий. Ці шкідники можуть знижувати урожай льону та його якість на 30 % і більше.

Добрий ефект захисту льону від блохи та інших шкідників дає крайова обробка посівів, тобто поле по краю на ширину 30–50 м за 1–2 дні до появи сходів обприскують отрутохімікатами. Якщо крайовий обробіток не був проведений, то після сходів проводять суцільний обробіток посіву льону.

Проти блохи застосовують інсектицид Ф'юрі 0,10–0,15 кг/га при витраті робочої рідини 200–300 л/га.

Для проведення комплексного захисту льону від злакових і дводольних бур'янів, хвороб (фузаріоз, бактеріоз, антракноз, іржа, пасмо) необхідним є внесення мікроелементів та стимуляторів росту: застосовують бакову суміш у складі (Пантера + Льонок + Фундазол + борна кислота та Кристалон оранжевий), встановлюючи для цього норму (1,0 + 0,008 + 0,6 + 0,3 + 1,0) кг/га.

### **Збирання та виготовлення трести льону-довгунцю**

Найвищі показники врожаю волокна і насіння льону-довгунцю та їх якості забезпечує збирання льону комбайном на початку жовтої стиглості.

Збирають льон льонокомбайнами ЛК-4Т та ЛК-4А врозстил. Ворох, який збирають у причіп 2ПТС-4М-785А або 2ПТС-4-887А, негайно перевозять на сушильний пункт і піддають сепарації, сушінню та переробці.

Розбивку поля на заїнки здійснюють за допомогою льонобралки ТЛН-1,5А. Однак вибраний нею в проходах між заїнками і на зворотних смугах льон потрібно вручну зв'язати в снопи, вивезти з поля, встановити в "бабки", а після висихання коробочок – обмолотити пересувною молотаркою МЛ-2,8П.

Потреба у льонобралці й молотарці відпаде, а енергоємність технології знизиться, якщо поле на заїнки розбити ще під час сівби льону.

Короткостебельним вважають льон, довжина якого менше 50 см. Для інтенсифікації процесу сушіння льоновороху його попередньо сепарують, тобто відокремлюють насінневі (коробочки і вільне насіння) компоненти від ненасінневих (стебла, їх обривки, бур'яни). Сушать лише ту частину вороху, котра містить насіння, що дає змогу зменшити втрати палива для нагрівання теплоносія на 40–50 % та у 1,5–2 рази збільшити продуктивність сушарки. Значно зменшуються також затрати праці на операціях, пов'язаних із завантаженням і вивантаженням вороху під час сушіння, його переробки. Отже, сепарація є енергозберігаючим процесом.

Сепарацію вороху здійснюють спеціально підготовленим зерновим комбайном, молотаркою-віялкою МВ-2,5А.

Температура теплоносія для сушіння вороху повинна бути не вище 45 °С, а шар сушіння вороху завтовшки 20–40 см найповніше відповідає вимогам інтенсифікації льонарства і забезпечує максимальне збереження доброї якості насіння.

Найсучаснішою сушаркою є карусельно-роторна, що входить до складу пункту сушіння й переробки льонового вороху КСПЛ-0,9.

Перетирання висушеної насінневої маси й первинну очистку насіння здійснюють за допомогою молотарки-віялки МВ-2,5А.

При роботі на висушеному льоноворосі МВ-2,5А не потребує будь-яких додаткових дообладнань. Однак її необхідно регулювати залежно від стану вороху відповідно до інструкції.

Процес виготовлення трести на стелищах – льонищі – у вистелених комбайном стрічках – ґрунтується на використанні життєдіяльності пліснявих грибів. Обертання стрічки льону ефективно як при повній ширині захвату комбайну, так і при роботі трьома секціями. Для обертання стрічок льону випускаються обертачі ОСН-1, котрі навішуються на трактор Т-25А, який працює реверсивним ходом.

За даними В.Г. Дідори, І.Ю. Дерібона, одночасне висівання з насінням льону райграсу пасовищного й костриці лучної (25 кг/га) може створити до збирання льону трав'яний покрив, на який лягає стрічка очісаних стебел з розстилаючого щита комбайна, завдяки чому значно поліпшується якість трести.

Для механізованого піднімання трести зі стрічок льону при комбайновому збиранні застосовуються підбирачі ПНП-3, ПТН-1. Останнім часом все ширше застосовують на підніманні трести й переобладнаний сінний рулонний прес-підбирач ПРП-1,6. Такий прес-підбирач переобладнують для підбирання льону, причому він піднімає тресту і намотує її в рулон Ø 100–120 см при масі 120–150 кг. Рулони вантажать на транспортні засоби навантажувачем ПФ-0,5, обладнаним спеціальним захоплюючим пристроєм для рулонів льону. Розмотування рулонів і подачу трести на переробну лінію здійснюють за допомогою розмотувача рулонів РРЛ-2.

## КОНОПЛІ

### Господарське значення

Коноплі вирощують для одержання зі стебел – волокна, з насіння – олії. Волокно конопель, вихід якого становить 18–23 %, довге, грубе, має велику міцність, стійкість проти гниття при тривалому перебуванні у воді.

З волокна виготовляють тканини: брезент, парусину, мішковину, шпагат, шнури та ін. Кострицю використовують для виробництва костроплит для меблів, пластмаси, целюлози, теплоізоляційних плит, паперу, фанери.

Насіння коноплі містить 30–35 % швидковисихаючої олії, 18–23 % білка, 20 % крохмалю, 15 % клітковини, 4–5 % золи. Олія з конопель широко використовується в лакофарбовій промисловості та виробництві оліфи і мила. Крім того, вона має високі смакові якості; її використовують у їжу, для виготовлення кондитерських виробів, консервів. З конопляного насіння добувають також вітаміни і фітин, які використовують у медицині.

Конопляна макуха, в якій міститься 25–30 % білка, 8–10 % жиру, є цінним концентрованим кормом для худоби, особливо молочних корів. 1 кг макухи за вмістом перетравного протеїну прирівнюється до 2,9 кг вівса або 3 кг ячменю.

### **Ботанічна характеристика**

Коноплі належать до родини конопляних (Cannabaceae), яка включає три види. Для одержання волокна і насіння вирощують коноплі звичайні (посівні) (*Cannabis sativa* L.), з листя коноплі індійської (*Cannabis indica*) синтезують для потреб медицини наркотичні речовини (гашиш).

### **Біологічні особливості**

В Україні виробниче значення мають коноплі посівні або звичайні. Це дводольні роздільностатеві рослини, у яких чоловічі квітки розміщуються на одних рослинах (плоскінь), жіночі – на інших (матірка).

Ріст і розвиток конопель, їх продуктивність значною мірою залежать від забезпечення рослин у період вегетації необхідними факторами життя – теплом, вологою, елементами живлення та ін.

Коноплі – культура помірно вимоглива до тепла. Насіння може прорости при температурі 1–2 °С, але дружні сходи одержують при 8–10 °С тепла. Сходи переносять приморозки до мінус 3–6 °С, дорослі рослини (після фази бутонізації) гинуть при незначних приморозках. Коноплі виявляють підвищені вимоги до вологи, про що свідчить високий (600–1200) коефіцієнт транспірації. Найбільше води (65–75 %) рослини витрачають за порівняно короткий період від бутонізації до закінчення цвітіння. Оптимальна вологість ґрунту 60–80 % НВ. Ґрунти з високим рівнем стояння ґрунтових вод (вище 70 см) непридатні для конопль. Коноплі – культура короткого світлового дня. При тривалому світловому дні (12–16 год. на добу) розвиток репродуктивних органів затримується. Через недостатньо розвинену кореневу систему конопль вимагають родючих ґрунтів. Найбільш придатними для них є низинні чорноземи і темно-сірі опідзолені ґрунти, а також заплавні й окультурені торфовища. Ґрунт має бути розпушеним, водопроникним, багатим на органічні речовини. Оптимальна реакція ґрунту рН 6,5–7,4. Не рекомендується вирощувати коноплі на дерново-підзолистих, важких глинистих і піщаних ґрунтах.

### **Районовані сорти**

Найбільш поширеними високоврожайними сортами конопель в Україні є: Глухівські 33, 46, Золотоніські 15, Золотоніські однодомні 11, 14, ЮСО-14, ЮСО-31 та ін.

### **Попередники**

Кращими попередниками для конопль є картопля, цукрові буряки, кукурудза, під які вносять високу норму органічних добрив. Добрими попередниками є зернові бобові культури. В районах достатнього зволоження конопль розміщують також після багаторічних бобових трав, а на більш родючих ґрунтах – після озимих зернових.

### **Обробіток ґрунту**

Основний обробіток ґрунту після кукурудзи та багаторічних трав складається з дискування за допомогою БДТ-7 і оранки на зяб на глибину 25–27 см через 2 тижні. Після цукрових буряків і картоплі замість оранки більш доцільно застосовувати мілкий (10–12 см) обробіток ґрунту важкими дисковими боронами. Після стернових попередників ефективними є два способи основного обробітку ґрунту – поліпшений та напівпаровий.



**КОНОПЛІ:**

- 1 – матірка; 2 – плоскінь;  
 3 – рослина у фазі розвинених сходів; 4, 5 – жіноче суцвіття і квітка;  
 6, 7 – чоловіче суцвіття і квітка; 8 – плід (зліва – збільшений);  
 9 – частина поперечного розрізу стебла (а – луб’яні пучки)



Поліпшений включає лущення стерні в два сліди на глибину 5–6 см дисковими лущильниками, а через 2 тижні – повторне лущення на глибину 14–16 см лемішними лущильниками. Після внесення органічних і мінеральних добрив проводять зяблеву оранку (не пізніше першої декади жовтня) на глибину 25–27 см. Цей спосіб ефективний в південних областях і при нестачі вологи в ґрунті.

Напівпаровий обробіток ґрунту застосовується в північних та лісостепових областях і при достатньому зволоженні в літньо-осінній період. Він передбачає лущення стерні дисковими лущильниками на 5–6 см, внесення органічних і мінеральних добрив, ранню осінню оранку (не пізніше першої декади вересня), 2–3 поверхневих різноглибинних обробітки ґрунту культиваторами КПС-4 з боронами для зменшення пророслих бур'янів.

Навесні з настанням стиглості ґрунту закривають вологу шлейф-боронами та проводять передпосівний обробіток на глибину 4–5 см комбінованим ґрунтообробним знаряддям типу “Європак”, УСМК-5,4Б, АРВ-8,1-0,1.

### **Удобрення**

Урожайність конопель в значній мірі залежить від оптимального забезпечення добривами. Маючи відносно слабку кореневу систему та короткий вегетаційний період інтенсивного росту, коноплі потребують багато поживних речовин в легкодоступній формі і відзначаються підвищеним їх виносом з урожаєм.

З органічних добрив під коноплі вносять гній, компости, гноївку, зелене добриво, які є високоефективними на всіх типах ґрунтів. Оптимальними нормами в північних та лісостепових областях є 40–50 т/га, в південних – 20–30 т/га. Мінеральні добрива вносять з урахуванням попередників та ґрунтових властивостей.

Висівають коноплі після просапних культур (цукрові буряки, картопля, кукурудза) або після озимих зернових. Норму азоту на середньородючих ґрунтах доводять до 90–120 кг/га при нормі фосфору та калію по 60–90 кг/га. Найвищий врожай конопель одержують при сумісному внесенні органічних та мінеральних добрив. На торфовищах рекомендується застосовувати також мідні та борні мікродобрива. Якщо під зяблевий та передпосівний обробіток не було внесено необхідної кількості добрив, їх вносять для підживлення рослин. Використовують переважно азотні добрива (40–50 кг/га) або нітрофоску ( $N_{16}P_{16}K_{16}$ ) з нормою 2 ц на 1 га в фазу утворення у коноплі 2–3 пар листків.

### **Сівба**

При вирощуванні коноплі на волокно (зеленець), насіння і волокно кращими способами сівби є вузькорядний (7,5 см) та рядковий (15 см). Використовують для сівби зернові сівалки СЗУ-3,6, СЗ-3,6 та льоносівалки СЗЛ-3,6.

На насіння коноплі висівають широкорядним способом з міжряддями 45 см овочевими (СО-4,2) чи буряковими (ССТ-12В) сівалками. При нормальній вологості ґрунту насіння необхідно загортати на глибину 3–4 см. Оптимальною нормою висіву за вузькорядного способу на волокно є 4,5 млн шт./га або 70–90 кг/га однодомних і 90–100 кг/га дводомних конопель. При вирощуванні на волокно і насіння рекомендується висівати 2,5–

3 млн шт./га, на насінницьких посівах за широкорядного способу висівають 1,2–2,4 млн шт./га (20–40 кг/га) в залежності від репродукції насіння. Сіють коноплі відразу ж після сівби ранніх ярих зернових, коли ґрунт на глибині загортання насіння прогрівається до 6–8 °С.

#### **Догляд за посівами**

Для підвищення польової схожості, одержання дружних сходів поле відразу ж після сівби коткують; це забезпечує більш якісне проведення до- і післясходових боронувань, підвищує їх ефективність. Розпочинають боронування через 4–5 днів після сівби. Для знищення пізніх бур'янів застосовують післясходове боронування легкими боронами у фазі 1–2 пар листків.

На широкорядних посівах проводять 2–3 розпушення.

Проти однорічних злакових бур'янів вносять гербіциди Поаст (1,5 л/га), Набу (1,5 л/га). Обприскують посіви коноплі у фазі 2–4 листків бур'янів. Для знищення злакових та дводольних бур'янів перед посівом вносять і заробляють в ґрунт гербіциди Дуал (2–4 л/га) або Ленацил (1,2–1,5 кг/га). Проти конопляної блохи, стеблового метелика посіви обробляють Ф'юрі – 0,1–0,15 кг/га, Сумітіоном (1,0–1,5 л/га), Базудіном (1,7 кг/га), Фозалоном (1,5–2,0 кг/га).

#### **Збирання**

При використанні конопель на волокно можна висівати одно- й дводомні сорти, на волокно і насіння – однодомні, якщо збирання плануємо проводити механізованим способом. Кращим строком збирання на зеленець (волокно) є період від початку до масового цвітіння плосконі, коли показники якості волокна плосконі та матірки відрізняються найменше. На волокно і насіння – при досяганні на рослинах 60–70 % насіння. Застосовують спочатку роздільний спосіб збирання з використанням жаток снопов'язалок ЖСК-2,1, ЖК-2,1 з наступним обмолотом насіння, в стаціонарних умовах коноплемолотаркою МЛК-4,5А. При вирощуванні коноплі на волокно і насіння дводомні коноплі збирають у два прийоми. Спочатку вручну вибирають плоскінь, а через 30–40 днів – матірку.

Насіння коноплі здатне достигати після збирання, що дозволяє збирати однодомні рослини комбайнами при досяганні 75 % насіння у суцвіттях. При досяганні 50–60 % насіння урожай збирають роздільним способом.

Перед комбайновим збиранням доцільно провести дисикацію (підсушування) конопель. Для цього за 5–7 днів до збирання посіви обприскують хлористим магнієм (28 кг/га), розчиненим у 200 л води. Коноплезбиральний комбайн КСП-1,8 зрізує стебла, очісує суцвіття і відділяє насіння від полови, зв'язує обмолочені стебла в снопи.

Коноплі, зібрані на зеленець, відразу ж після скошування сортують за довжиною, товщиною та кольором і відправляють для замочування у спеціальних водоймах для отримання трести. При літньому замочуванні у воді за температури 18–20 °С процес триває 7–8 днів, при осінньому – за температури 10–12 °С – 15–18 днів. Внаслідок замочування волокнисті пучки легко відокремлюються від костриці. Тресту висушують, частково відділяють кострицю на коноплем'ялці МЛКУ-6; на тіпальній машині ПТМ-1 відділяють

довге волокно від трести; на куделеприготувачі з відходів тіпання одержують придатне для прядіння коротке волокно. При збиранні конопель на насіння треба відразу після обмолоту старанно очистити його на зерноочисних машинах та (при потребі) досушити до 11–13 %.

## **БАВОВНИК**

### **Господарське значення**

Основним продуктом бавовнику є волокно, що використовується для виготовлення тканин. З 1 т бавовнику-сирцю отримують 320–360 кг волокна, 560–580 кг насіння. З такої кількості волокна виготовляють 3,5–4,0 тис. м<sup>2</sup> тканин, а з насіння – 110–112 кг олії, 240–270 кг макухи та 15–20 кг мила.

Тканини з волокна бавовнику мають виключні властивості – високу міцність на розрив, дуже легко фарбуються, мають високі теплоізоляційні властивості. З волокна бавовнику, окрім тканин, виготовляють нитки, сітки, його також використовують для виготовлення ремінних передач, стрічок транспортерів, гумових шлангів, електроізоляційних матеріалів і фільтрів, переробляють для отримання штучного шовку, вати. Особливо міцне волокно бавовнику використовують як кордові тканини для автомобільних шин, кирзові тканини, замінники шкіри. Також з волокна виробляють целулоїд, кіно- та фотоплівки, лак, цінні сорти паперу та багато інших виробів. Його додають при виготовленні штучних волокнистих матеріалів тощо.

При відокремленні волокна від насіння залишається підпушок чи лінтерна вата, що високо ціниться як матеріал для виготовлення ватину, набивки матраців, м'яких меблів, ватяних ковдр. З неї виготовляють фетр, штучне волосся, шовк, замінники шкіри, штучного скла, пластмаси, целофан, ебоніт тощо.

При видаленні волокна і підпушку залишається насіння, що є не лише посівним матеріалом, але й важливою сировиною для виготовлення олії. В насінні міститься біля 20–25 % олії, що легко піддається очистці й після рафінування має високу якість та використовується як для споживання, так і в консервній, харчовій та парфумерній промисловості.

При очистці олії виділяється госипол, що використовується при виготовленні деяких лікарських препаратів, барвників, жаростійких лаків. Госипольна смола використовується при виготовленні жаростійких форм при литті металів і для виготовлення безшумних шестерень двигунів.

Лушпиння бавовнику, відділене від ядра, використовується при годівлі худоби. З нього також отримують технічний спирт, картон, пластмасу, фурфурол.

При переробці насіння на олію отримують макуху, що містить 35–40 % білка та інші речовини. Макуха бавовнику є цінним концентрованим кормом для домашніх тварин, проте використовувати її потрібно обережно, так як містить госипол.

В світі бавовник займає площу понад 33 млн га, а валовий збір становить понад 45 млн т. Із загальної площі посіву на долю країн Азії припадає біля 17 млн га; Америки – понад 9,5; Африки – біля 4.

Посіви бавовнику зосереджені в Туркменістані, Таджикистані, Азербайджані, Узбекистані, Казахстані та Киргизії. Середня врожайність бавовнику-сирцю в світі становить 14 ц/га.

Найбільш високі врожаї отримують в таких країнах, як Мексика (2,7–2,8 т/га), Єгипет (2,6–2,7), Ефіопія (2), США (1,5–1,6), Китай (1,5–1,6 т/га) та деяких інших.

### **Ботанічна характеристика та біологічні особливості**

В світовому землеробстві найбільш розповсюджені посіви двох видів бавовнику – звичайного (мексиканського середньоволокнистого) *Gossypium hirsutum* L. та бавовнику перуанського або єгипетського (тонковолокнистого) *Gossypium peruvianum* Cav. (*G. barbadense* L.), що належать до родини Мальвових – Malvaceae.

*Коренева система* стрижнева, проникає в ґрунт на глибину до 2 м. В верхній частині її утворюються бокові корені першого, другого і наступних порядків, які поширюються горизонтально на 1,5 м в діаметрі.

Після утворення сходів протягом 25–30 днів інтенсивно росте корінь, причому іноді добовий приріст кореневої системи у довжину становить 2–3 см.

*Стебло* бавовнику пряме, здерев'яніле у нижній частині, вкрите волосками. Гілки утворюються з бруньок, розташованих у пазухах листків.

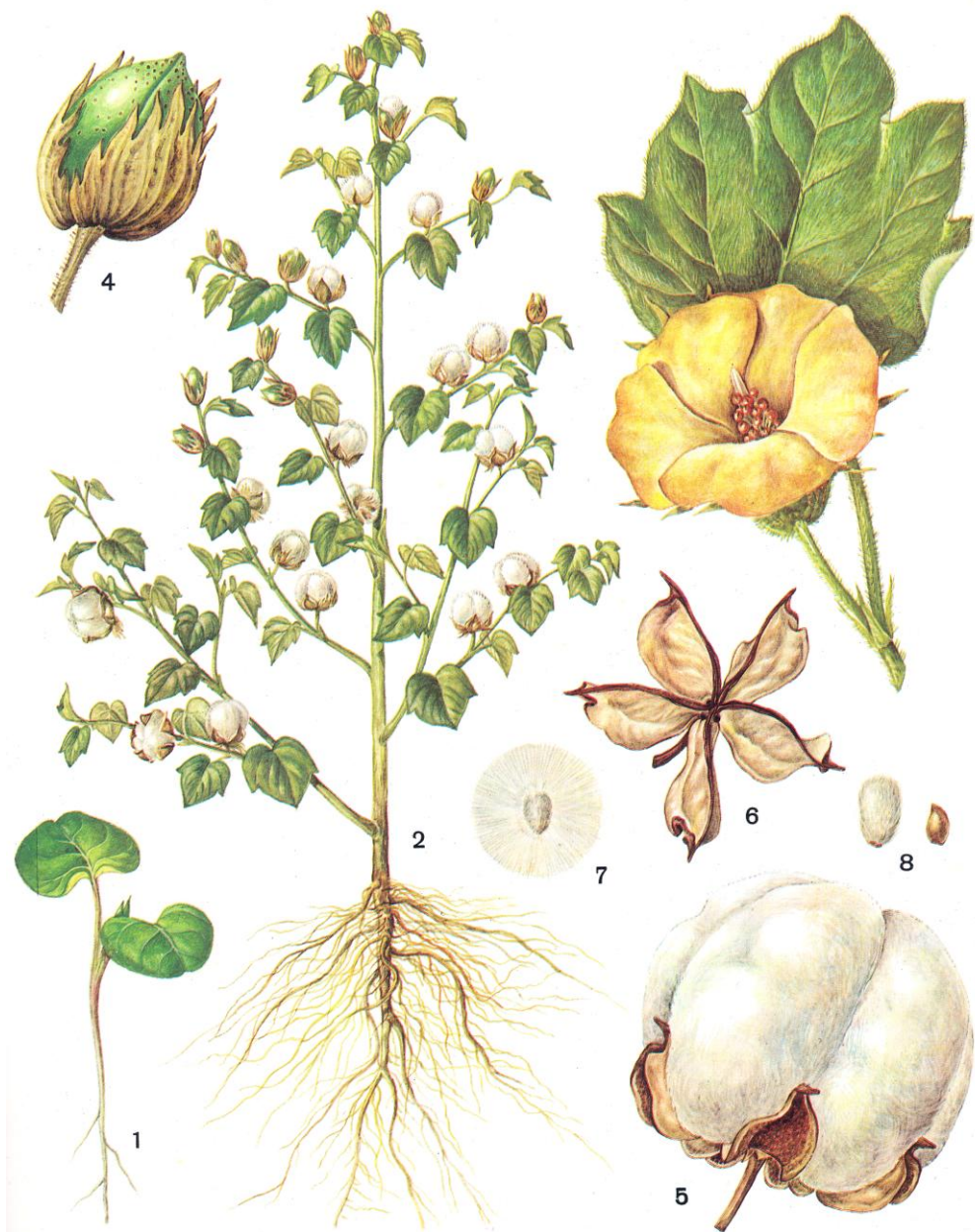
*Гілки* бувають двох типів – ростові (моноподіальні) та плодові (симподіальні). Моноподіальні гілки утворюються з бруньок, розташованих у пазухах 3–5 листків, та розміщуються під гострим кутом до стебла; відрізняються інтенсивним ростом. На них утворюються симподіальні гілки з бутонами, квітками та коробочками. Безпосередньо на моноподіальній гілці бутони, як правило, не утворюються.

Якщо утворюється вкорочена симподіальна гілка, яка закінчується однією або кількома коробочками, то її відносять до кінцевого типу галуження, якщо ж в кінці гілки ростова брунька, то тип галуження – перший, другий, третій або ж четвертий.

*Листки* бавовнику різні за формою, розміром і ступенем розсіченості. Перші 3 листки, що утворюються після сходів, – цілнокраї, серцеподібної форми. Наступні листки – лопастерозсічені на 3–7 частин. На стеблі листки розташовуються по спіралі, а на симподіальних гілках – тільки супротивно з плодовими органами.

*Квітки* великі, п'ятірного типу. Пелюстки зрослі біля основи, залежно від сорту жовті, кремові, білі або рожеві. В основі пелюсток інколи є рожева пляма. Рильце трьох- та п'ятилопастне. Тичинки зібрані у основи рильця в колонку, пиляки кремові, оранжеві або жовті, чашечка зелена. У основи квітки три приквітники. Бавовник, в основному, самоzapильна рослина.

*Плід* – коробочка округло-яйцеподібної чи сплющеної форми, що має 4–5 стулок, які при дозріванні висихають і розтріскуються. В одній коробочці буває 3–5 часток, що містять 25–50 насінин. Середня маса сирцю однієї коробочки 4–6 г, але може досягати і більше 10 г. При десяти дозрілих коробочках та густоті рослин понад 100 тис. на 1 га врожай бавовнику-сирцю може становити понад 4 т/га.



**БАВОВНИК:**

- 1, 2 – рослина у фазі розвинених сходів та в кінці дозрівання;  
 3 – квітка і листок; 4 – незрілий плід; 5 – зріла коробочка;  
 6 – стулки коробочки; 7 – насіння з волокном (летючка);  
 8 – насіння в шкірці і без шкірки (справа)

*Насіння* яйцеподібної форми, вкрите волосинками (волоконном), причому на одній насінині буває до 30 тис. волоконець; насінина також вкрита підпушком, що утворюється з коротких волоконець. Довжина насінини 9–12 мм, а ширина 6–8 мм. Зверху насінина вкрита міцною шкіркою, під якою є плівчата оболонка. Під оболонкою розміщене ядро насінини, що утворене з двох сім'ядолей, зародкового стебла та корінця. Маса 1000 насінин коливається в межах 80–170 г і більше.

В розвитку бавовнику при однорічній культурі розрізняють такі фази росту і розвитку: сходи, бутонізація, цвітіння й дозрівання. Проростання насіння при достатній вологості починається при температурі не нижче 10 °С. Насіння для нормального проростання потребує 60–70 % вологи відносно маси насіння. При температурі 13 °С сходи утворюються на 10–12 день після сівби, а при 18–20 °С – на 7–8 день. Фаза сходів розпочинається з моменту звільнення насінини від оболонки і триває 10–12 днів. Закінчується вона з утворенням першого листка.

Через 4–5 днів після утворення першого листка з'являється другий, а потім (з інтервалом в 3–4 дні) утворюються наступні. На стеблі рослини їх може утворюватись понад 20, вони розташовуються по спіралі. Одночасно з утворенням верхніх листків в пазусі 3–5 листків з'являється перша моноподіальна гілочка, а через деякий час – друга.

Початок фази бутонізації співпадає з утворенням першого бутону на плодовій гілці, розташованій в пазусі 4–7 листка, і розпочинається через 25–30 днів після з'явлення сходів. Тривалість фази бутонізації становить 25–30 днів; вона закінчується з розкриттям першої квітки.

Фаза цвітіння розпочинається розкриттям першої квітки і закінчується розкриттям першої коробочки. Тривалість фази 50–60 днів.

Фаза дозрівання розпочинається з моменту розкриття першої нижньої коробочки. Тривалість фази дозрівання бавовнику залежить від погодних умов та сортових особливостей; вона закінчується з відмиранням всієї рослини.

При нормальному рості і розвитку бавовнику цвітіння розпочинається з появою 9–10-ої симподіальної гілки. При надлишковому живленні рослин азотом і при порушенні водного режиму початок цвітіння може бути або раніше, або пізніше. Нестача азоту і води затримує ріст бавовнику, перша квітка в цьому випадку розкривається при 7–8-й симподіальних гілках.

Через 3–4 дні після відкриття першої квітки, яка знаходиться на першому місці першої симподіальної гілки, відкривається квітка, що знаходиться на першому місці другої симподіальної гілки, і таким чином з інтервалом в 3–4 дні цвітіння розповсюджується вгору на чергову симподіальну гілку вздовж стебла. Такий інтервал називають короткою чергою цвітіння. Перші три квітки утворюють перший конус, а три нижні гілки – перший ярус. Переміщення вузла цвітіння вздовж кожної симподіальної гілки проходить протягом 5–6 днів. Цей період називають довгою чергою цвітіння.

Квітки, розташовані на другому місці кожної з трьох нижніх симподіальних гілок і на перших місцях 4, 5 та 6-ої симподіальних гілок, утворюють другий конус цвітіння.

Квітки, що знаходяться на третій місцях перших трьох гілок, на других місцях 4, 5 і 6-ї симподіальних гілок та на перших місцях 7, 8 і 9-ї гілок, утворюють третій конус цвітіння.

Взагалі на бавовнику буває 5–6 конусів. Кожні три гілки куща прийнято об'єднувати у яруси. Така будова куща закономірна для всіх форм однорічного бавовнику з симподіальним типом гілкування. У кущів з вкороченими симподіальними гілками така закономірність відсутня.

#### **Відношення до факторів зовнішнього середовища**

Бавовник – рослина тропічного клімату, а тому дуже вимогливий до тепла. Найбільш сприятливою для нього є температура повітря 25–30 °С. Бавовник зовсім не переносить низьких температур і при 0 °С гине, дорослі рослини восени гинуть при мінус 3 °С. Максимальна температура, при якій рослина нормально росте, 37 °С вище нуля.

Бавовник – світлолюбна рослина з яскраво вираженим фототропізмом, що проявляється у зміні положення площини листової пластинки відносно сонця.

Рослина посухостійка з міцною, добре розвинутою кореневою системою, в якій висока сисна здатність, а тому бавовник здатний використовувати вологу з глибоких шарів ґрунту. Транспіраційний коефіцієнт бавовнику коливається в межах 400–800, а в окремих випадках – в 1,5–2,0 рази вищий.

#### **Особливості живлення**

Рослина не вибаглива до родючості ґрунтів, проте добре реагує на удобрення. Витрата азоту на загальне накопичення фітомаси, що забезпечує отримання 1 т бавовнику-сирцю, коливається в межах від 30 до 70 кг, фосфору – 10–20, калію 30–80, окрім цього, бавовник використовує близько 50 кг кальцію, по 10 кг сірки, магнію і натрію, до 2 кг заліза, 0,2 кг бору, 0,05 кг міді.

Для бавовнику можна використовувати супіщані, суглинкові і навіть важкі глинисті ґрунти, але найвищі врожаї отримують на сірих суглинкових ґрунтах з високими водоутримуючими властивостями. Лугові, сірі лугові ґрунти з високим рівнем ґрунтових вод також можуть використовуватись для вирощування бавовнику і при високому рівні агротехніки забезпечують отримання високих його врожаїв.

#### **Технологія вирощування бавовнику-сирцю**

Незамінною культурою в бавовникових сівозмінах є люцерна, що покращує фізичні властивості ґрунтів, накопичує азот та пригнічує життєдіяльність збудників хвороб (бавовниковий вілт). Тому люцерна завжди використовується при розробці бавовникових сівозмін.

З метою вирощування бавовнику запроваджуються сьомі-, восьми-, дев'яти-, десяти- і навіть дванадцятирічні сівозміни з двох-, трьох- і чотирьохрічним використанням люцерни, а у деяких випадках запроваджуються сівозміни і без люцерни. В таких сівозмінах після 4 років вирощування бавовнику поле на 1–2 роки займають кукурудзою.

Восени люцерну після трирічного використання розорюють. В результаті чого на кожному гектарі залишається 6–8 т кореневих решток, що поповнюють запаси органіки ґрунту.

Поживних речовин в ґрунті дев'яти- і десятипільних сівозмін з трирічним використанням люцерни достатньо на 2–3 наступні роки. Тобто впродовж 4–5 років, що залишаються, відбувається знищення родючості ґрунтів, яке має поповнюватися внесенням органіки і мінеральних добрив.

У дев'ятипільній сівозміні практично завжди бавовник займає 2/3, а люцерна 1/3 площі; в десятипільній сівозміні таке співвідношення становить 70 та 30 % відповідно. В деяких випадках використовують схеми сівозмін, в яких одне поле кукурудзи чергується з чотирма полями бавовнику. Звичайно два такі ланцюги утворюють одну десятипільну сівозміну, в якій питома вага бавовнику становить 80 %, а кукурудзи – 20 % площі.

Бавовник – одна з найбільш вимогливих рослин до умов мінерального живлення. З метою розрахунку норми фосфору та калію для кожного генотипу ґрунту встановлюється співвідношення N:P:K, яке звичайно становить 1:0,75:0,5 або 1:0,8:0,6 тощо. Тобто, якщо норма азоту становить 225 кг/га, то на лучних ґрунтах при співвідношенні 1:0,8:0,6 необхідно внести 180 кг фосфору та 135 кг калію на 1 га. Існують також поправочні коефіцієнти для встановлення норм фосфору та калію. При вмісті понад 30 мг фосфору і до 200 мг калію в 1 кг ґрунту використовують коефіцієнт 0,75, при подальшому збільшенні вмісту цих речовин у ґрунті поправочні коефіцієнти зменшують до 0,5 і навіть 0,25.

На початкових етапах розвитку бавовник особливо потребує фосфор і азот, а потім зростає потреба в азоті та калії, проте зменшується у фосфорі. Тому 60–70 % річної норми фосфорних добрив вносять під зяблеву оранку або навесні.

Інша частина фосфорних добрив використовується при сівбі і в перше підживлення на початку бутонізації. При сівбі вноситься 20–30 кг фосфору та 10–20 кг азоту на 1 га. В перше підживлення дають також половину річної норми калію, а 30–50 % азоту вносять у друге та третє підживлення.

Підживлення бавовнику проводяться при нарізанні поливних борозен або при культиватії. Перше підживлення проводять у фазі 2–3 листків; добрива вносять на відстані 10–12 см від рядків на глибину 18–19 см. При другому підживленні, у фазу бутонізації, добрива також вносять на відстані 10–12 см від рядка на глибину понад 20 см, а при третьому підживленні – всередину міжрядь на глибину не менше 20 см. Після кожного підживлення проводять поливи.

Органічні добрива – 15–20 т/га – вносять під зяблеву оранку та заорюють на глибину 28–30 см.

Підготовку ґрунту розпочинають зі збирання стебел з корінням. Для цього коріння бавовнику підрізають на глибині 15–18 см, стебла з корінням вичісують, збирають і видаляють за межі поля для знищення шкідників і хвороб.

Кращим строком зяблевої оранки є друга половина жовтня–перша половина листопада; при запізненні з її проведенням знижується врожайність. Звичайно зяблеву оранку проводять плугами на глибину 28–30 см. Кращі результати дають двоярусні плуги, при використанні яких орний шар розподіляється по глибині на 2 рівних пласти. Для цього використовують



плуги ПД-4-35 та ПЧЯ-2-50, за допомогою яких орний шар обробляється у 2 яруси на глибину 0–20 та 20–40 см. Глибоку зяблеву оранку потрібно проводити 1 раз на 3–4 роки.

На полях, де проводилась зяблева оранка, навесні ґрунт ущільнюється і тому метою передпосівного обробітку є збереження вологи та оптимізація фізичних властивостей ґрунту. Для цього проводиться боронування, чизелювання та фрезерування у поєднанні з передпосівним внесенням добрив.

За 5–10 днів до посіву проводять боронування та вирівнювання поверхні. На засмічених бур'янами ґрунтах рекомендовано проведення культивуації або чизелювання на глибину 10–12 см, закінчується процес підготовки ґрунту коткуванням. Невирівняні площі з брилистою поверхнею обробляються дисковими боронами. На важких ґрунтах, а особливо таких, що промиваються, проводять 6–7 обробітків.

Для посіву використовують кондиційне насіння, яке пройшло централізований насінневий контроль. Сіяти розпочинають при температурі повітря 12–14 °С. Глибина заробки насіння 4–5 см. Посів проводять як опушеним, так і неопушеним насінням з міжряддями 60–90 см як пунктирним способом, так і з заданою кількістю насінин в одне гніздо. При міжряддях 60 см відстань між гніздами становить 20–30 см з 2–3 насінинами в гнізді. При посіві з міжряддями 90 см, гнізда одне від одного розміщують на відстані 12–15 см також з 2–3 насінинами в гнізді. Норма посіву коливається в межах 40–100 кг/га. Густота рослин бавовнику середньоволокнистих сортів – 100–120 тис., а тонковолокнистих – 120–140 тис./га. В залежності від сорту, будови куща і родючості ґрунту густота рослин іноді збільшується до 160–170 тис./га.

Догляд за посівами розпочинають на початку формування рядків бавовнику. Чим раніше проводять першу культивуацію, тим краще прогривається ґрунт, покращується його водно-повітряний режим і знищуються бур'яни. Для проведення першої культивуації всередину міжрядь встановлюють стрілчасту лапу, за нею та збоку від неї встановлюють два розпушувачі, а на відстані 7–10 см від рядків встановлюють лівосторонню і правосторонню бритви. Міжрядний обробіток проводять, не пошкоджуючи коріння бавовнику.

Захисну зону 14–20 см з обох боків рядка обробляють ротаційними знаряддями з одночасним першим підживленням з розрахунку 25–40 кг азоту на 1 га.

Для знищення шкідників і бур'янів по сходах бавовнику проводять першу культивуацію на глибину 8–12 см, поєднуючи її з обприскуванням Бі-58 з розрахунку 1,5–2,5 кг препарату на 1 га. В такому стані поле залишається до першого поливу.

При першому поливі за допомогою підгортувача на полі нарізають борозни, одноразово вносять добрива, якщо цього не зроблено за першу культивуацію. Глибина борозен становить 20–25 см при ширині міжрядь 90 см та 15–16 см при ширині міжрядь 60 см.

Для розпушення міжрядь на гряділь культиватора встановлюють розпушувачу борону або грубберні лапки. Ці органи обробляють ґрунт пошарово. За ними на глибину 10–12 см встановлюють стрілчасту лапу, а

збоку від неї – розпушуючі органи. Ширина стрічки, що обробляється, на 15–20 см менша від ширини міжрядь, залишаючи захисні зони по 7,5–10 см. Перед кожним поливом нарізають борозни на глибину 12–15 см. Міжряддя обробляють до повного змикання рядків, а поливи проводять до дозрівання коробочок.

Нестача вологи в ґрунті найбільш негативно впливає на бавовник під час формування бруньок на стеблі, при розвитку бутонів, квіток і коробочок. Враховуючи нерівномірну потребу у воді по фазах вегетації, кількість поливів від сходів до цвітіння позначається першою цифрою; в період цвітіння–утворення плодів – другою; в період дозрівання – третьою. Схеми поливів можуть бути такими: 0:2:1; 1:2:1; 1:3:0 тощо.

Норма поливу становить 800–1200 м<sup>3</sup>/га, а норма зрошення може змінюватись від 3 до 8 тис. м<sup>3</sup>/га.

Для поливу великих площ в залежності від рельєфу на відстані 80–100 м від початку борозен нарізають поперечні борозни, проводячи полив одночасно по всій довжині рядків. Сила струменю, що подається в міжряддя, становить 0,2–1 л/с.

З метою хімічного знищення однодольних та дводольних бур'янів використовується гербіцид Которан 80 %, змочувальний порошок з розрахунку 1,0–2,2 кг/га, застосовуючи пристрій ПГС-2,4А, що навішують на трактор Т-28Х4М з сівалкою СТХ-4А чи СЧХ-4А-1.

Для знищення бур'янів проводять допосівне та припосівне внесення Прометрину з одночасним боронуванням: 2–4 і 1,3–2,0 кг/га відповідно.

Багаторічні бур'яни знищують восени після зяблевої оранки, використовуючи Далапон 40–55 кг/га та тракторний обприскувач.

З метою утворення нових гілок і відтоку асимілянтів застосовується чеканка, завдяки якій зменшується обпадання бутонів і коробочок; збільшується маса бавовнику-сирцю на одну коробочку. Для чеканки використовують машину ХОЧ-4, яку навішують на трактор при культивації бавовнику.

#### **Вирощування бавовнику за енергоресурсозберігаючою технологією**

Перед збиранням застосовують дефоліацію та десикацію. Як дефоліанти застосовують хлорат магнію, хлорат-хлорід кальцію, гідрел тощо. Для дефоліації застосовують літаки, гелікоптери і тракторні обприскувачі ОВХ-28, ОВХ-14. Витрата робочої рідини – 100 л/га, норма хлорату магнію – 8–14; хлорат-хлориду кальцію 20–28 кг/га. Застосування дефоліантів вимагає дотримання правил техніки безпеки.

Для зневоднення рослин, коли вони ще залишаються зеленими і не піддаються дефоліації, застосовують десикацію, використовуючи хлорат-магнію 25–30 кг/га. В залежності від ширини міжрядь для збирання бавовнику використовуються машини ХВА-1,2, ХПН-1,8, 14ХВ-2,4А, що монтуються на тракторі МТЗ-80Х.

Збирання тонковолокнистих сортів бавовнику з шириною міжрядь 60 см проводять машиною ХВМ-1,2-М, що агрегується з трактором Т-28Х4М.

Будь-яка бавовнозбиральна машина дозволяє замінити 50–70 працівників, але ефективно працює при розкритті 50–70 % коробочок. Підбирання частини

бавовнику, що обсипається на поверхню ґрунту після машинного збирання, проводять пристроями ПХС-3,6 та ПХП-1,8. Після цього ворох очищують на ворохоочисниках УПХ-1,5В.

На бавовниковому полі завжди залишається певна кількість рослин з неповністю розкритими коробочками і частина сировини, що не зібрана машинами. Для збирання цієї частини врожаю використовують збиральну машину СКО-2,4. Весь зібраний ворох попередньо очищують на УПХ-1,5Х, потім нерозкриті коробочки луцять, виділяючи з них сировину.

## **ЕФІРООЛІЙНІ КУЛЬТУРИ ТА ХМІЛЬ**

Ефіроолійні культури містять легкі ароматичні речовини – складні ефіри, вуглеводи, альдегіди, спирти, органічні кислоти. Суміш цих різних сполук є ефірною олією, яка має складний непостійний склад, що зумовлений біологічними особливостями рослини, а також кліматичними умовами, місцем та агротехнікою вирощування. Ефірні олії мають приємний запах і використовуються у харчовій, кондитерській, косметичній, фармацевтичній промисловості.

Ефірні олії містяться в різних органах рослини: листках та стеблах (м'ята), суцвіттях (шавлія, лаванда), квітках (троянда), плодах і насінні (кмин, аніс, коріандр, фенхель). Деякі ефіроолійні культури (кмин, аніс, коріандр), крім ефірної (від 1 до 7%), містять значну кількість жирної олії – 14–28%.

В Україні вирощується близько 30 ефіроолійних культур, основними серед яких є кмин, м'ята, шавлія, коріандр, аніс, фенхель, троянда, лаванда. Нині посівна площа ефіроносних культур становить 10 тис. га. Для вирощування в Україні існує також велика кількість малопоширених ефіроолійних культур, серед яких – котовник лимонний, полин лимонний, базилік евгенольний, розмарин лікарський, лофант анісовий тощо, які потребують розширення посівних площ.

Хміль вирощують для одержання шишок, які є жіночими суцвіттями. В шишках формуються жовтувато-зелені клейкі шарики – лупулін, яким визначаються всі корисні властивості рослини. Шишки хмелю містять більше 400 різних сполук, більша частина яких має лікувальні властивості. Хміль – дуже багата фітогормонами рослина, містить комплекс вітамінів (С, Н, РР, В<sub>3</sub>, В<sub>6</sub>, F, А), більше 220 комплексів ефірних масел з лікарськими властивостями, специфічним і приємним ароматом, велику групу гірких речовин із сильними антибіотичними та іншими лікарськими властивостями. Шишки хмелю містять гіркі смолисті сполуки, ефірну олію, поліфеноли, дубильні речовини і мають широке застосування у пивоварному виробництві. Гіркі речовини складаються з альфа- і бета-кислот, які надають пиву приємного гіркового смаку. Хміль використовують також у хлібопекарській, консервній та парфумерній промисловості.

Як лікарську рослину хміль використовують для лікування серцево-судинної системи, радикуліту, нирок, гіпертонії, виразки, атеросклерозу, зміцнення волосся, підвищення апетиту, як протизапальний засіб тощо.

Хміль в Україні вирощують з середини XIV ст. Найбільші плантації хмелю в Європі зосереджені в Німеччині, Чехії, Словаччині, Польщі, Англії. Світові площі хмелю нараховують 70 тис. га.

В Україні хмільники займають понад 1,5 тис. га. Значні площі, внаслідок відсутності догляду у 90-х рр., потребують значних коштів для відновлення. Найбільше хмелю вирощують у Житомирській (65 % від загальної площі в Україні), Рівненській, Львівській, Волинській областях. Середня врожайність шишок складає 10–12 ц/га, але може досягати 20 ц/га.

## КОРІАНДР ПОСІВНИЙ

### Господарське значення

Коріандр має практичне значення як ефіроолійна, пряно-смакова, лікарська і медоносна культура. Плоди використовують як прянощі для ароматизації м'ясних, кулінарних, кондитерських виробів, сиру, хліба. Ефірна олія коріандру має жовчогінні, болетамуючі, ранозагоювальні властивості. Квітучий коріандр – добрий медонос.

Найбільш поширеними **сортами** є: Айдар, Гарант, Ранній, Янтар.

### Біологічні особливості

Коріандр посівний (*Coriandrum sativum*) – однорічна перехреснозапильна трав'яниста рослина родини селерових (*Apiaceae*).

*Коренева система* – стрижнева, малорозгалужена, веретеноподібний корінь проникає у ґрунт на глибину до 1 м, але основна маса знаходиться в шарі 0–30 см.

*Стебло* – прямостояче, кругле, розгалужене, 60–100 см заввишки.

*Листки* – світло-зелені, неоднакові за формою і розміром: прикореневі – довгочерешкові, утворюють прикореневу розетку, середні і верхні – сидячі перисторозсічені.

*Суцвіття* – складний зонтик, утворений з 3–6 зонтиків по 5–10 квіток у кожному. Квітки білі, рожеві, рідше кремові. Чашечка з п'ятьма однаковими зубчиками.

*Плід* – двосім'янка кулястої форми 3–5 мм у діаметрі. Забарвлення плоду коричневе або солом'яно-жовте. Ефірна олія розміщується у каналцях на внутрішньому боці стінок плодиків. Плоди коріандру містять 0,5–2 % ефірної олії. Маса 1000 плодів становить 5–8 г.

Коріандр – світлолюбна рослина. Загущення посівів призводить до зниження врожаю. Вегетаційний період триває 85–120 днів.

Необхідна сума ефективних температур для росту і розвитку рослин – 2000 °С, рослина морозостійка. Коріандр – культура раннього строку посіву. Насіння проростає при температурі 4–6 °С. Сходи з'являються через 12–18 днів після посіву і здатні витримувати приморозки до мінус 7–8 °С. Рослини дуже вибагливі до тепла у період цвітіння і досягання насіння.

Рослини вимогливі до вологи, критичний період вологозабезпеченості посівів збігається з формуванням квіткових пагонів та цвітіння.

Коріандр вимогливий до ґрунтів. Кращими є темно-сірі лісові, чорноземні родючі гумусовані ґрунти з реакцією ґрунтового розчину рН 6,5–7,5. Не

придатні для вирощування тяжкі за гранулометричним складом глинисті, болотні, а також піщані, сильнозмиті ґрунти.

### **Попередники**

Коріандр у першій половині вегетації росте і розвивається повільно і тому дуже пригнічується бур'янами. Через це посіви в сівозміні розміщують після зернових, однорічних трав, зернобобових, кукурудзи на силос, які залишають поле чистим від бур'янів. Повторні посіви коріандру можливі лише через 3–4 роки.

### **Обробіток ґрунту**

Обробіток ґрунту направлений на те, щоб очистити поле від бур'янів. Після збирання врожаю попередника поле луцять на глибину 6–8 см дисковими луцильниками, а якщо поле забур'янене коренепаростковими бур'янами – через 12–15 днів проводять луцення лемішними луцильниками на глибину 10–12 см. Через 15–20 днів здійснюють глибоку зяблеву оранку на 27–30 см з одночасним боронуванням. Високоєфективним є обробіток ґрунту за типом раннього зябу.

Весняний цикл польових робіт включає ранньовесняне боронування та передпосівну культивуацію на глибину 5–6 см з боронуванням.

### **Удобрення**

Коріандр добре реагує на внесення добрив. Під зяблеву оранку вносять фосфорні та калійні добрива нормою  $P_{60}K_{60}$ , а під передпосівну культивуацію – азотні  $N_{40}$ . При посіві в рядки вносять фосфорні добрива  $P_{10}$ . В період вегетації посіви підживлюють азотно-фосфорними добривами на початку утворення квітконосних пагонів нормою  $N_{15}P_{10}$ .

### **Сівба**

Спосіб сівби – широкорядний з міжряддями 45 см. Норма висіву насіння складає 10–15 кг/га, або 1,6 млн шт./га, оптимальна глибина загортання – 3–4 см, а на легких ґрунтах – 5–6 см. Перед сівбою насіння рекомендується прогріти сонячно-тепловим обігрівом протягом 3–4 днів. Він покращує схожість насіння, енергію проростання, інтенсивність росту рослин. Після сівби до сходів поле коткують та боронують.

### **Догляд за посівами**

Після сходів поле боронують впоперек рядків тоді, коли рослини коріандру добре вкореняться і знаходяться у фазі 3 справжнього листка. В цю фазу розвитку посіви обробляють гербіцидами (Трефлан 2–3 кг/га). За вегетацію міжряддя розпушують 2–3 рази. Перше розпушування здійснюють на глибину 6–8 см при чіткому позначенні рядків, решта – на 8–10 см по мірі потреби при появі бур'янів та ущільненні ґрунту. При висоті рослин 35–40 см перед змиканням рядків обробіток ґрунту припиняють. Поєднання суцільних до- і післясходових боронувань посівів з міжрядними обробітками дає змогу ефективно боротися з однорічними бур'янами.

### **Збирання врожаю**

Коріандр на зелену масу починають збирати у фазі розетки листків і закінчують тоді, коли починають утворюватися квітконосні стебла. Для сушіння збирають усю надземну масу рослин. Стебла, листки у фазі цвітіння та формування плодів мають неприємний запах, але в період досягання



### КОРІАНДР:

- 1, 2 – рослини у фазах розвинених сходів і цвітіння;  
 3 – верхня частина стебла з суцвіттями та листками; 4 – листок;  
 5 – зонтичок; 6 – квітки: крайова (а) і середня (б);  
 7 – плід (зліва – збільшений)

плодів, коли вони набувають жовтого забарвлення, рослини мають приємний пряний аромат.

Через нерівномірність досягання насіння в зонтиках різного порядку збирають коріандр на насіння роздільним способом тоді, коли 30–40 % плодів дозрілі й набувають коричневого забарвлення. Скошують рослини вздовж рядків на висоті 18–20 см, використовуючи для цього рядкові жатки. Підбирають і обмолочують валки зернозбиральними комбайнами з підбирачами при зниженні вологості плодів до 12–15 %. Більш прогресивним способом боротьби з втратами при збиранні коріандру є його десикація. Її проводять шляхом обприскування посівів препаратом Реглон (1,0 кг/га). Після очищення насіння зберігають при вологості не більше як 12 %.

Урожайність коріандру – 10–15 ц/га. Вихід ефірної олії – 20–30 кг/га.

## КМИН ЗВИЧАЙНИЙ

### Господарське значення

Цінною є олія, що міститься у насінні і має приємний смак завдяки органічній сполуці лімонен. Використовується вона у фармацевтичній, парфумерній, кондитерській промисловості. Насіння застосовують при виготовленні спеціальних сортів хліба, в кулінарії, консервній промисловості. Зелень кмину використовують також у салатах, кладуть у супи, варену картоплю та страви з капусти. З коренеплодів готують овочеві страви. Споживання кмину корисне при спазмах органів травлення і судин головного мозку.

Найбільш поширеними **сортами** кмину є Перевал, Подільський 9, Случ, Хмельницький.

### Біологічні особливості

Кмин звичайний (*Carum carvi*) відноситься до родини селерових (Ariaceae). Кмин – дворічна трав'яниста рослина. На першому році утворює прикореневу розетку, а на другому – стебла, квітки і плоди.

*Коренева система* – стрижнева, корінь (коренеплід) потужний, м'ясистий, веретеноподібний жовтувато-білуватого кольору.

*Стебло* – гладеньке, пряме, гіллясте, порожнисте; досягає висоти 60 см і більше.

*Листки* – довгасті, вузькі, тричіперисті, верхні листки сидячі.

*Суцвіття* – складний зонтик, квітки п'ятипелюсткові, дрібні, білого забарвлення.

*Плід* – сплюснута довгаста двосім'янка, п'ятиребриста. Вміст ефірної олії у насінні складає 4–7 % . Маса 1000 шт. насінин – 2–3 г.

Кмин – світлолюбна, морозо- та посухостійка рослина, невибаглива до умов вирощування, але кращі врожаї отримують на родючих чорноземах. Насіння проростає при температурі 7–8 °С через 15–20 днів. Для росту і розвитку рослин оптимальною є температура 20 °С. В перший рік рослини мають сповільнений розвиток і формують 10–15 їстівних листків, а восени – коренеплід.

На другий рік рослини рано і швидко відростають і за 2 тижні формують великі розетки до 50 листків, а через місяць – стебло, згодом – квітки. У липні утворюється насіння, яке достигає дуже нерівномірно і легко обсыпається.

### **Попередники**

Вирощують кмин після добре удобрених попередників, що рано звільняють площу. Це – редиска, рання капуста і рання картопля, однорічні трави, озимі культури.

### **Обробіток ґрунту**

Кмин потребує легких ґрунтів з глибоким орним шаром та низьким рівнем залягання ґрунтових вод. Після збирання попередника поле лущать, вносять мінеральні добрива та здійснюють оранку на глибину 25–27 см з наступною суцільною культивацією з боронуванням на глибину 12–14 см для знищення бур'янів і розпушення ґрунту. Не раніше ніж за 3–5 днів до посіву здійснюють передпосівну культивацію в агрегаті зі шлейф-боронами для знищення сходів бур'янів і додаткового вирівнювання ґрунту. Перед посівом поле коткують гладкими чи кільчасто-шпоровими котками.

### **Сівба**

Сівбу кмину проводять у липні в добре розпушений ґрунт на глибину 2–3 см на середніх за гранулометричним складом ґрунтах і на 3–4 см на легких супіщаних ґрунтах з шириною міжрядь 45 см. Норма висіву насіння складає 15–20 кг/га.

### **Удобрення**

Кмин є невимогливою до умов вирощування рослиною. В залежності від попередника поле удобрюють повним мінеральним добривом нормою  $N_{45}P_{60}K_{60}$ . Весною наступного року посіви підживлюють азотними, фосфорними та калійними добривами нормою  $N_{45}P_{45}K_{45}$ .

### **Догляд за посівами**

Догляд за посівами полягає у знищенні бур'янів та підживленні рослин добривами. Після появи сходів посіви боронують зубовими боронами впоперек рядків, залишаючи у рядку рослини на відстані 12–15 см одна від одної. Протягом літа розпушують міжряддя для знищення бур'янів: перше – на глибину 4–6 см на невеликій швидкості для попередження присипання молодих рослин кмину, наступні – при утворенні розетки на глибину 8–10 см. На наступний рік навесні кмин швидко відростає й утворює велику листову поверхню. Посіви боронують легкими боронами та проводять 2–3 міжрядних розпушення до змикання рядків.

### **Збирання врожаю**

Насіння кмину достигає у третій декаді липня–першій декаді серпня, але дуже нерівномірно й легко обсыпається. Тому збирання врожаю здійснюється роздільним способом. Рослини скошують у стадії воскової стиглості насіння, коли 60–70 % плодів побуріє, підсушують у валках і через 3–5 днів обмолочують. У стаціонарних умовах насіння сушать до вологості 13 %. Урожайність насіння становить 10–15 ц/га.





КМИН:

- 1, 2 – рослина у фазах розвинених сходів і цвітіння–плодоутворення;  
 3 – частина стебла з суцвіттями; 4 – листок; 5 – квітка; 6 – плід;  
 7 – сім'янка (зліва – збільшена)

## М'ЯТА ПЕРЦЕВА

### Господарське значення

Використовують листки й пагони м'яти у свіжому та сушеному виглядах. Вони мають присмний охолоджувальний смак і різкий тонкий аромат, викликаний вмістом ментолу. М'ятою приправляють салати, м'ясні та рибні страви, застосовують при виготовленні напоїв, соусів, кондитерських виробів, у медицині, парфумерії.

Найбільш поширені **сорти** м'яти: Прилуцька 14, Краснодарська 2, Заграва, Лубенчанка, Українська перцева.

### Біологічні особливості

М'ята перцева, м'ята холодна (*Mentha piperita*) належить до родини ясноткових (*Lamiaceae*). Ця багаторічна трав'яниста рослина розмножується вегетативно – кореневищами.

*Коренева система* розгалужена, горизонтально розміщена на глибині 3–8 см, кореневище є підземним пагоном.

*Стебло* пряме, чотиригранне, опушене, гіллясте, дуже облистнене. Стебла досягають 80–100 см заввишки.

*Листки* видовжені, яйцеподібні, темно-зелені, супротивні, із зубцями по краях. Листки складають 50–75 % надземної маси рослин. Вміст ефірної олії у сухих листках 2,2–2,4 %.

*Квітки* дрібні, блідно-червонувато-фіолетові, зібрані у колосоподібні суцвіття кільцями на верхівці стебла. Цвіте м'ята у червні–вересні, зберігаючи свіжість до кінця вегетації.

*Плід* складається з чотирьох гладеньких червонувато-бурих горішків, які містяться у чашечці. Горішок однонасінневий. Схожість насіння низька (30 %). Маса 1000 горішків становить 0,1 г.

М'ята помірно вибаглива до температурних умов. Навесні вона починає рано вегетувати при температурі 2–5 °С, сходи витримують приморозки до мінус 4–6 °С, а протягом вегетаційного періоду оптимальною температурою є 18–22 °С. Кореневища у ґрунті взимку витримують морози до мінус 30 °С.

М'ята – світлолюбна рослина, добра освітленість посівів сприяє збільшенню накопичення ефірної олії.

М'ята перцева особливо чутлива до вологи у фазу бутонізації.

Рослини дуже вибагливі до родючості ґрунту, коренева система слабдорозвинена. Кращі ґрунти – чорноземні та окультурені торфові зі слабкокислою реакцією ґрунтового розчину.

При багаторічному вирощуванні втрачає ароматність, тому потребує поновлення через 3–4 роки.

### Попередники

Розміщують м'яту після просапних культур, які залишають поле чистим від бур'янів, та озимих зернових, розміщених по багаторічних травах, що дозволяє обробляти ґрунт по типу раннього зябу.

### Обробіток ґрунту

М'ята потребує створення пухкого орного шару до 30 см. Якщо м'яту розміщують після озимих зернових, то стерню лущать на глибину 6–8 см, а

через 10–12 днів вносять органо-мінеральні добрива і проводять глибоку оранку на 27–30 см. По мірі з'явлення сходів бур'янів поле культивують з одночасним боронуванням.

Навесні зяб боронують важкими боронами у 2 сліди, вирівнюють поверхню і проводять культивування на 10–12 см з боронуванням. На дуже ущільнених ґрунтах культивування можна замінити мілким переорюванням зябу на 12–14 см.

#### **Удобрення**

М'ята добре реагує на внесення добрив. Під основний обробіток восени вносять  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . На другий рік життя та у послідуочі роки плантації підживлюють навесні азотними добривами ( $N_{45}$ ), а після кожного укусу – повним мінеральним добривом ( $N_{30}P_{30}K_{30}$ ).

#### **Садіння**

Висаджують м'яту навесні та восени. Більш ефективними є весняні посадки. Садіння м'яти здійснюють свіжовикопаними у квітні живцями довжиною 15–20 см, нарізаними з кореневищ. Для цього після вирівнювання поля нарізають борозни глибиною 8–10 см і садять живці вручну на 6–8 см з шириною міжрядь 45 см суцільною стрічкою. Використовують для садіння 15–20 ц/га живців. Закривають борозни ґрунтом з допомогою дискових загортачів із наступним коткуванням поля кільчасто-шпоровими котками. Вирощують садивний матеріал у спеціальних маточниках, де зберігають сортову чистоту високоментольних форм. Бажано після садіння м'яти здійснити полив нормою 10–15 м<sup>3</sup>/га і повторити полив через 5–7 днів.

#### **Догляд за посівами**

Догляд передбачає старанне знищення бур'янів. До появи сходів посіви м'яти боронують середніми боронами, що дозволяє знищити основну масу однорічних бур'янів. Добрі результати також дає застосування гербіцидів. Обробіток проводять за 5–7 днів до появи сходів Лінуроном (3 кг/га), Трефланом (2–3 кг/га). Витрати робочої рідини становлять 400–500 л/га. Після садіння рослини відростають вже через 10–12 днів. У цей час проводять міжрядний обробіток ґрунту на 5–7 см, а через 7–10 днів – на глибину 8–12 см. Культивування припиняють у фазі бутонізації чергового травостою, коли стебла змикаються в міжряддях. Як на плантаціях першого року, так і на плантаціях наступних років проти хвороб м'яту необхідно обприскувати фунгіцидами (Ридоміл 0,2 кг/га) у фазу стеблуння.

Рано навесні до початку вегетації для видалення рослинних решток, бур'янів, руйнування ґрунтової кірки проводять дворазове боронування важкими боронами. Протягом квітня–червня проводять дворазове глибоке розпушення міжрядь, а за сезон – 3–4 розпушення.

#### **Збирання врожаю**

М'яту вирощують як 3–4-річну культуру. Вже в перший рік життя плантації дають два повноцінних укуси. М'яту збирають роздільним способом. Скошують рослини у фазі бутонізації–початку цвітіння і дають підсохнути у валках до вологості 22–45 %. Масу, яка просохла, струшують, щоб відокремити домішки, та упаковують. Вихід сухого листя складає 8–12 ц/га. Після кожного збирання врожаю проводять міжрядне розпушення ґрунту та удобрення плантацій.



**М'ЯТА ПЕРЦЕВА:**

- 1 – рослина у фазі цвітіння;  
2 – частина стебла з листками та суцвіттями; 3 – квітка

## ШАВЛІЯ МУСКАТНА

### Господарське значення

Рослина дуже декоративна, відома ще з середніх віків, називалася тоді “Христове око”. Шавлія мускатна має тонкий, гострий аромат лимону, троянди, конвалії, лаванди. Використовують листки й суцвіття з овочами, у рибних розсолах. Олію шавлії використовують у виробництві марочних вин, пива, джемів, парфумерній, харчовій та миловарній промисловості. Шавлія діє як активний антибіотик, знеболювальний засіб.

Найбільш поширеними **сортами** є: Кардинал, Мрія, С 785, Дуаліст.

### Біологічні особливості

Шавлія мускатна (*Salvia sclarea*) – дворічна трав’яниста рослина. У перший рік вегетації формує тільки прикореневу розетку, а на другий рік – квітконосні пагони та насіння. Основний ареал походження – гірські райони Середземномор’я. В природних умовах росте в Криму, Середній Азії, Кавказі.

*Коренева система* стрижнева, міцна, дерев’яниста, дуже галузиться, проникає в ґрунт до 2 м.

*Стебло* прямостояче, заввишки 0,6–1,2 м, чотиригранне, покрите сіруватими короткими волосками, усередині з губчастою серцевиною, біля основи розгалужене, кожна гілка закінчується досить великим суцвіттям.

*Листки* супротивні, великі, зморшкуваті, овально-серцеподібні, сильно опушені. На одному стеблі неоднакові (поліморфні): нижні – великі, довгочерешкові, завширшки 8–20 см; верхні – порівняно дрібні, сидячі, вкриті сріблястими волосками.

*Суцвіття* – волоть, велика за розміром, складається з квіткових гілочок, розташованих на кінці головного стебла. Квітки крупні, двостатеві на коротких квітконіжках, зібрані у кільця по 3–5 шт., блідо-рожевого забарвлення. Ефірна олія міститься у спеціальних залозках на поверхні чашечок, квіток, квітконосних гілочок. Загальний вміст олії складає 0,15–0,30 % на сиру масу.

*Плід* – супліддя, що складається з чотирьох яйцеподібних або довгастих гладеньких темно-коричневих горішків. Маса 1000 шт. насінин становить 3–4 г.

Шавлія мускатна характеризується порівняно високою холодо- і морозостійкістю. Оптимальна температура проростання 10–12 °С, сходи з’являються через 12–14 днів. Залежно від погодних умов кількість квітучих рослин вже в перший рік посіву може досягати 60 %. Під час цвітіння температурні умови істотно впливають на кількість та якість ефірної олії. Оптимальною температурою для розвитку рослин є 23–30 °С. Найбільшу кількість вологи шавлія потребує у весняний період, коли рослини другого року життя розвивають сильну поверхню листків і формують суцвіття. В період досягання насіння шавлія легко витримує посуху.

До ґрунтів шавлія мускатна мало вибаглива, але кращими для неї є чорноземи і карбонатні суглинисті ґрунти.

Шавлія вибаглива до світла, особливо на початку розвитку рослин. Молоді рослини погано витримують затінення.

На посівах другого року життя цвітіння починається на початку липня і закінчується у серпні.

### **Попередники**

Кращими попередниками є озима пшениця, зернобобові, однорічні трави на зелений корм, які рано скошують і після яких краще проводити боротьбу з бур'янами по типу напівпару. Шавлія у сівозмінах повинна повертатись на одне й те ж поле не раніше ніж через 5–6 років.

### **Обробіток ґрунту**

Шавлія потребує ґрунтів з глибоким орним шаром та ретельною підготовкою. Основний обробіток ґрунту включає лушення стерні після збирання попередника з наступною оранкою на глибину 27–30 см. На дуже забур'яненних ділянках після оранки застосовують пошаровий обробіток, тобто проводять полицеве та безполицеве розпушування на різну глибину (8–12 см). Весняний обробіток ґрунту включає ранньовесняне боронування та передпосівну культивуацію на глибину 5–6 см з одночасним боронуванням шлейф-боронами.

### **Удобрення**

Восени під основний обробіток вносять фосфорно-калійні добрива  $P_{60}K_{60}$ , а навесні – азотні добрива ( $N_{30}$ ) під передпосівну культивуацію. Під час сівби в рядки вносять фосфорні добрива ( $P_{10}$ ). Навесні другого року життя в період відновлення вегетації посіви підживлюють  $N_{45}P_{45}$ .

### **Сівба**

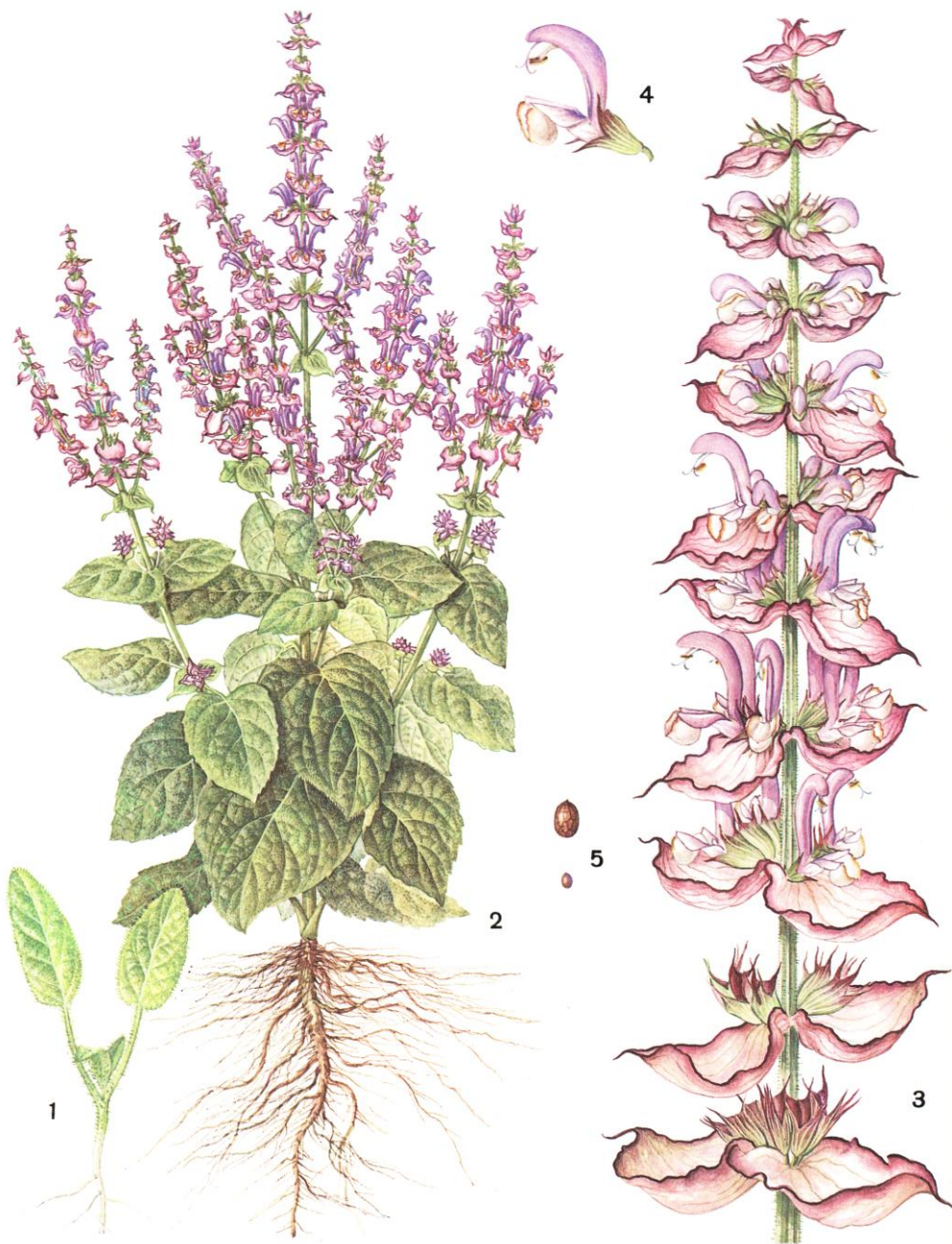
Насіння висівають у квітні широкорядним способом з міжряддями 70 см. Витрата насіннєвого матеріалу складає 6–8 кг/га, що дає змогу забезпечити таку густоту посівів: у перший рік вегетації – 300–400 тис. рослин, у другий рік – 150–200 тис./га. Польова схожість насіння шавлії мускатної дуже низька – 25–30 %. Глибина загортання насіння 2–4 см. Після сівби посіви боронують.

### **Догляд за посівами**

Протягом вегетації на плантаціях першого та другого років знищують бур'яни й розпушують ґрунт у міжряддях. У перший рік здійснюють досходове боронування і три міжрядні розпушування на глибину 5–6, 7–8 і 8–10 см. На другий рік добре розвинена розетка листків прикриває рядок і прирядкову захисну зону. Зазвичай проводять 2–3 культивуації міжрядь на глибину 6–8 і 8–10 см. У фазі 2–4 справжніх листків застосовують гербіциди (Ронстар 2–4 кг/га). Розпушування рядків припиняють у фазі стеблуння шавлії при змиканні рослин. Останній міжрядний обробіток здійснюють після збирання врожаю. Для захисту посівів від шкідників обробляють отрутохімкатами на посівах як першого так і другого років.

### **Збирання врожаю**

Для шавлії збирання врожаю – захід, що потребує своєчасного та якісного виконання. Переробляють суцвіття тільки свіжими. Збирають у фазі технічної стиглості, коли вони забезпечують найбільший вихід ефірної олії. Період технічної стиглості травостою збігається з утворенням насіння молочно-воскової стиглості у нижчих кільцях центрального суцвіття. Скошують



**ШАВЛІЯ МУСКАТНА:**

1 – молода рослина; 2 – квітуча рослина; 3 – суцвіття;  
4 – квітка; 5 – плід (зверху – збільшений)

суцвіття на рівні верхніх листків силосними комбайнами. Сировину транспортують і відразу переробляють.

Врожайність суцвіть у перший рік вирощування складає 20–25 ц/га, у другий – 50–60 ц/га. Загальний вихід ефірної олії 10–18 кг/га.

## ХМІЛЬ

### Народногосподарське значення

Хміль – важлива технічна культура, оскільки є незамінною сировиною для виробництва пива. Завдяки сприятливим ґрунтово-кліматичним умовам Полісся Україна завжди займала провідне місце за площами хмелешпалер і виробництвом хмелевих шишок. Тільки для внутрішніх потреб держави щорічно необхідно майже 2,0–2,5 тис. т хмелесировини. Досвід провідних хмелярських країн свідчить, що хміль є ще й об'єктом серйозних експортних надходжень.

Хміль – культура високотехнологічна і високоприбуткова. Його виробництво має велике економічне та соціальне значення для держави, особливо для жителів поліського регіону. Займаючи в господарстві всього 4–5 % сільськогосподарських угідь, ця культура дає понад 55 % грошових надходжень від реалізації продукції рослинництва і 40 % чистого прибутку.

Значення хмелю не обмежується лише використанням його у пивоварінні. При переробці хмелю за особливими технологіями одержують екстракти, гранули, порошки, ефірну олію та інші речовини для хімічної, фармацевтичної, парфумерної та харчової промисловості. Таким чином, хміль є не тільки цінною технічною, а й багатоцільовою культурою, унікальною та своєрідною за своїм використанням.

### Ботанічна характеристика

Хміль (*Humulus lupulus* L.) належить до родини конопляних (*Cannabaceae* L.). Сорти, що вирощуються в Україні, відносяться до хмелю звичайного, який є багаторічною дводомною рослиною, що складається з підземної та надземної частин.

Тривалість життя підземної частини становить 15–20 років і більше; до її складу входять матка і коренева система. Матка являє собою видозмінене стебло, з бруньок відновлення якого щорічно розвивається велика кількість пагонів і в якому відкладаються запасні поживні речовини на період зимівлі. Коренева система складається з 10 і більше головних коренів, які відростають з матки, розгалужуючись на дрібніші корінці, що можуть проникати в ґрунт до 3 м. Крім цього, на матці і підземній частині стебел утворюються мичкуваті корінці, які поширюються в верхньому шарі ґрунту.

Стебло хмелю однорічне і ділиться на надземну та підземну частини. Підземна частина, що знаходиться в ґрунті, має добре виповнену серцевину. На ній протягом вегетації розвивається вторинна коренева система, закладаються бруньки; на наступний рік ця частина стебла використовується для заготівлі живців. Надземна частина – витка шестигранна ліана завтовшки до 1,5 см, довжиною 7 м і більше, всередині порожниста і має міцні луб'яні волокна. На стеблі утворюється 40–50 і більше міжвузлів. В залежності від



сортів стебла бувають червоного (різних відтінків) або зеленого кольорів. Листки хмелю супротивні з довгими черешками і прилистками. В нижній і середній частині стебла вони з розсіченою пластинкою, а в верхній – з серцеподібною. З пазух листків розвиваються гілки, на вузлах яких розміщені листки. З пазух листків гілок, а іноді і листків стебел, розвиваються квітконосні пагони, на яких формуються шишки. Плід хмелю – твердий горішок бурого кольору діаметром 2–3 мм. Маса 1000 насінин становить 2–4 г. На виробництві культивують тільки жіночі рослини, в яких не допускається наявність насіння.

### **Біологічні особливості**

Хміль вимогливий до умов зовнішнього середовища, які суттєво впливають на його ріст, розвиток та продуктивність. Це культура помірного клімату, яка добре росте в районах із середньорічною температурою 8 °С вище нуля, середньодобовою температурою в період вегетації плюс 17–19 °С без різких коливань вдень і вночі і сумою температур 2000–2800 °С.

Хміль – вологолюбна культура, яка потребує 500–600 мм опадів на рік, з яких 250–300 мм припадають на вегетацію, та відносну вологість повітря 70–80 %. Світло позитивно впливає на формування урожаю і, особливо, на його якість. Хміль потребує за вегетацію біля 1600 годин сонячної радіації, з яких 700–750 годин – до цвітіння і понад 850 – до збирання.

Хміль дуже вимогливий до ґрунтів. Кращими для нього є дерново-слабопідзолисті, сірі лісові, вилугувані чорноземи, за механічним складом від супіщаних до середньосуглинкових, зі слабкислою або близькою до нейтральної реакцією ґрунтового розчину (рН 5,5–6,5), вмістом гумусу в орному шарі не менше 1,2 %, зі слабоущільненим підґрунтям і з низьким (не менше 1,5 м) рівнем ґрунтових вод.

В Україні хміль вирощується в Житомирській, Рівненській, Вінницькій, Волинській, Київській, Львівській, Хмельницькій та Чернігівській областях, де ґрунтово-кліматичні умови найбільш повно відповідають біологічним особливостям цієї культури.

### **Технологія вирощування**

Важливими складовими в технологічному процесі вирощування хмелю є підготовка ґрунту під закладку хмільників, система удобрення та захисту від хвороб і шкідників, комплекс весняно-літніх агротехнічних заходів. Виняткове значення має підбір сортів відповідно до конкретних умов господарства.

### **Попередники**

На ділянках, відведених під закладання хмільників, протягом 2–3 років проводять окультурення ґрунту, тобто вирощують культури, що сприяють зменшенню забур'яненості й покращенню структури ґрунту, а саме: озимі зернові, просапні культури, багаторічні трави.

### **Передсадивний обробіток ґрунту**

Для хмелю як багаторічної культури, що вирощується на одному місці протягом 15–20 років, питання правильної підготовки ґрунту та садіння рослин відіграють особливе значення. Хміль має ряд біологічних особливостей, які обов'язково слід враховувати при закладанні хмільників.



### ХМІЛЬ:

- 1, 2 – рослини у фазах розвинених сходів і плодоутворення;  
 3 – живець; 4 – частина стебла з листком і жіночим суцвіттям;  
 5 – жіноча квітка; 6 – частина стебла з чоловічим суцвіттям;  
 7 – чоловіча квітка; 8 – зрілі шишки; 9 – плід (зліва – збільшений)

До таких особливостей, перш за все, відноситься специфічний розвиток його підземних органів – багаторічного кореневища (матки) та кореневої системи. Дослідженнями встановлено, що основна маса кореневої системи хмелю розміщується в ґрунті на глибині 20–90 см. Найкращі умови для росту і розвитку рослин хмелю створюються тоді, коли підготовчі роботи перед закладанням нових насаджень хмелю будуть розпочаті завчасно – за рік до посадки. За цей період необхідно провести комплекс агротехнічних заходів, спрямованих на покращення структури орного шару, забезпечення оптимального водного, повітряного, теплового та поживного режимів ґрунту.

Співробітниками відділу хмелю Інституту сільського господарства Полісся на основі багаторічних досліджень розроблена диференційована система підготовки ґрунту під закладку хмільників в залежності від типу ґрунту, його механічного складу, глибини гумусного горизонту, характеру материнської породи тощо. Випробування показали, що, порівняно з традиційною технологією, яка передбачає звичайну плужну оранку і ручну посадку саджанців, нова технологія забезпечує підвищення продуктивності насаджень в середньому на 25–30 % і зменшення витрат праці на 430–590 люд.-год./га.

#### *Дерново-підзолисті ґрунти*

Восени, відразу після збирання попередника, проводять лушення на глибину 6–8 см. На дуже забур'яненних піриєм площах вносять Гліфосфат, Раундап, Ураган або інший препарат суцільної дії й через 2–3 тижні повторно лушать лемішними лушильниками на глибину 10–12 см. Крім того, за допомогою культиваторів з пружинними лапами вичісують кореневища пірію. У вересні–жовтні орють на зяб плугами з передплужниками на глибину гумусного горизонту або дискують важкими боронами в два сліди.

Рано навесні закривають вологу, боронуючи площу важкими зубовими боронами впоперек або по діагоналі до напрямку оранки. Пізніше площу культивують і висівають сидерати (олійну редьку, гірчицю, люпин тощо). В фазі цвітіння сидеральну культуру заорюють в ґрунт, попередньо подрібнивши її дисковим знаряддям. У вересні під оранку вносять 150–200 т/га органічних добрив, 200–240 кг/га д. р. фосфорно-калійних добрив. На цих ґрунтах часто трапляються випадки, коли на глибині 40–50 см знаходяться прошарки підґрунтя надто ущільненої будови з поганими фізичними властивостями (глина або важкий суглинок). У подібних випадках краще перед оранкою провести глибоке розпушення ґрунту на глибину 80–100 см розпушувачем РН-80Б або РН-100.

Перед садінням саджанців хмелю ділянку культивують у двох напрямках з одночасним боронуванням. Крім того, на дерново-підзолистих ґрунтах рекомендується траншейний спосіб закладки нових насаджень хмелю. Для цього перед нарізанням траншей (на місці спроектованих рядів рослин) на траншейну смугу (3–4 м завширшки) вносять добрива: органічні 100–120 т, фосфорні 150 кг і калійні 180 кг д. р./га. Добрива змішують з ґрунтом дисковим знаряддям на глибину 10–12 см. Потім суміш родючого шару ґрунту з органо-мінеральними добривами зсовують вбік бульдозером з поворотним відвалом Д-607, формуючи вал.

В проєкції майбутніх рядів хмелю роторним екскаватором ЕТЦ-205, ТКУ-0,9 або плантажним плугом викопують траншею шириною 50–60 см, глибиною 60–70 см, яку засипають за допомогою бульдозера сумішшю ґрунту і добрив та ущільнюють з наступним вирівнюванням площі. Для зручності траншеї нарізають через ряд. Розрив у часі між нарізанням траншей та садінням хмелю повинен становити 2–3 місяці. Після вирівнювання ґрунту вивозять і рівномірно розподіляють по поверхні такі добрива: органічні 40–50 т, фосфорні 50 кг і калійні 60 кг д. р./га. В цей же час, але окремо від органічних добрив, на ділянках, де ґрунт має сильно кислу або кислу реакцію ґрунтового розчину, також розкидним способом слід внести вапнякові матеріали (в нормі, необхідній для зміни реакції ґрунту до слабокислої).

У вересні впоперек траншей проводять оранку на глибину орного шару. Перед садінням хмелю ділянку культивують з одночасним боронуванням.

#### *Глибокогумусні ґрунти*

До них відносяться темно-сірі, сірі опідзолені ґрунти і такі чорноземи, глибина гумусового горизонту яких складає 50 см і більше. Система обробітку цих ґрунтів передбачає: лушення, плантажну оранку, передсадивне розпушення та інші роботи. На ділянках, відведених під посадку хмелю, ґрунт відразу ж після збирання зернових попередників луцять дисковим знаряддям ЛДГ-5, ЛДГ-10 або боронами БДТ-3, БДТ-7, БДТ-10 на глибину 6–8 см. При високій забур'яненості поля пирієм та іншими багаторічними бур'янами бажано застосовувати повторне лушення на глибину 12–14 см лемішними лушильниками (ПЛН-5-25) в агрегаті з важкими зубовими боронами через 10–12 днів після попереднього обробітку або обробити дану ділянку одним з гербіцидів суцільної дії (за 2–3 тижні до зяблевої оранки).

Плантажна оранка є обов'язковим агроприємом для глибокогумусних ґрунтів і проводиться за рік до посадки хмелю (вересень–жовтень), щоб ґрунт встиг осісти і набути сприятливих для кореневої системи рослин фізико-механічних властивостей. Виконують таку оранку плантажними плугами ПН-50, ППН-50 або ППУ-50 в агрегаті з тракторами Т-130, Т-150 на глибину 50–60 см. Під оранку вносять 100–120 т/га органічних, 200–240 і 200–300 кг/га д. р. фосфорних і калійних добрив. Дуже ефективно перед оранкою провести глибоке розпушення ґрунту розпушувачем РН-80Б, РН-100 на глибину 80–100 см.

Рано навесні ґрунт обробляють важкими дисковими боролами вздовж і впоперек запроєктованих рядів хмелю. Потім перехресно в два сліди вирівнюють поверхню волокушами. В період до висадки рослин ґрунт обробляють по типу чорного або зайнятого пару. У вересні вносять 40–60 т/га органічних, 100–120 кг/га фосфорних і 130–150 кг/га д. р. калійних добрив. Перед садінням хмелю поверхню ділянки вирівнюють і розпушують культиваторами на глибину 10–12 см з одночасним боронуванням.

#### **Сорти**

Сорти хмелю, що вирощуються в Україні, та їх характеристика наведені в таблиці 19.

*Державний реєстр сортів хмелю України  
(станом на 2003–2004 рр.)*

Сорт	Організація-оригіна́тор	Рік реєстрації	Група стиглості	Тип сорту	Урожайність, ц/га	Вміст альфа-кислот, %
Клон-18	ІСГП	1969	середньо-стиглий	ароматичний	12,1	3,1
Слов'янка	ІСГП	1995	-//-	-//-	27,2	6,0
Регент	ІСГП	1996	-//-	-//-	16,5	5,4
Злато Полісся	Агропромсервіс	2002	середньо-стиглий	-//-	16,5	5,3
Заграва	ІСГП	1998	-//-	-//-	25,5	6,1
Полісянка	ІСГП	2004	-//-	-//-	18,0	6,8
Хмелеслав	ІСГП	2004	-//-	-//-	19,4	6,2
Гайдамацький	ІСГП	1998	пізньо-стиглий	-//-	26,4	6,8
Альта	ІСГП	1997	ранньо-стиглий	гіркий	15,9	13,1
Поліський	ІСГП	1997	середньо-стиглий	гіркий	18,8	8,0
Зміна	ІСГП	2001	-//-	-//-	27,0	9,5
Промінь	ІСГП	2001	-//-	-//-	29,3	10,1
Кумир	ІСГП	1995	-//-	-//-	23,7	14,2
Руслан	Агропромсервіс	2003	-//-	-//-	23,2	10,1
Оболонський	Агропромсервіс	2003	-//-	-//-	22,8	9,1
Надія	ІСГП	2004	-//-	-//-	18,5	7,8
Назарій	ІСГП	2004	-//-	-//-	19,8	8,9
Житич	ІСГП	1992	пізньо-стиглий	-//-	22,3	7,4
Граніт	ІСГП	1993	-//-	-//-	20,5	6,5
Потіївський	АФ Прогрес	1997	-//-	-//-	23,0	10,0

### **Садіння хмелю**

Кращим садивним матеріалом є саджанці, а періодом садіння – осінь (вересень–жовтень).

Технологією вирощування хмелю передбачено диференційовані площі живлення, схеми посадки хмелю, які коливаються, в залежності від селекційного сорту і типу ґрунту, в межах від 3,0x0,5 до 3,0x1,5 м.

Перед садінням ділянку розбивають у відповідності до прийнятої площі живлення. Посадка здійснюється механізовано і вручну. Для механізованого садіння використовують лісосадивну машину МЛУ-1 в агрегаті з трактором МТЗ-80/82. В стовпових рядах посадку проводять вручну в ямки 45x45x45 см. Глибина посадки саджанців складає 15–18 см на дерново-підзолистих ґрунтах і 13–15 см – на ґрунтах більш важкого складу. Після посадки ряди доцільно

вкрити шаром мульчі (перегній, торф'яний компост) товщиною 8–10 см з одночасною культивуацією та боронуванням міжрядь.

### **Система удобрення продуктивних насаджень**

Норму внесення органічних та мінеральних добрив під хміль встановлюють з урахуванням вмісту в ґрунті гумусу, забезпечення елементами живлення, рівня запланованої врожайності, а також особливостей сорту, віку рослин і деяких інших показників.

В другий та наступні роки вирощування хмелю на ґрунтах з вмістом гумусу до 1 % рекомендується щорічно вносити із розрахунку на 1 га по 50–60 т органічних добрив, при вмісті 1–2 % гумусу – 40–50, при 2–3 % – 30–40, а при вмісті більше 3 % – 20–30 т. Якщо органічні добрива вносять через рік, то дозу добрив збільшують на 50 %. Цей прийом дозволяє значно зекономити органічні добрива при тих же прибавках врожаю. Добрива вносять восени за допомогою гноєрозкидачів під осінню оранку міжрядь або рано навесні прикоренево в борозни під час розорювання та розкопування гребенів.

Норма внесення азоту також залежить від вмісту гумусу та рівня запланованої врожайності. Так на ґрунтах, що містять 1–2 % гумусу при врожайності хмелю 10–15 ц/га норма складає 120–160 кг д. р./га, при урожайності 15–20 ц/га – 160–200, при 20–25 ц/га – 210–240 кг. При більш високому вмісті гумусу ці дози зменшують на 10–15 %, а при нижчому – збільшують на таку ж величину.

На ґрунтах важкого механічного складу частину азотних добрив (50–60 %) рекомендується вносити восени у вигляді аміачної води, а залишок – у рідких формах або твердих туках – рано навесні і в підживлення. На легких ґрунтах азотні добрива вносять рано навесні і в 1–2 підживлення. Їх доза в підживленні залежить від стану рослин і складає 30–40 кг д. р./га.

Норми фосфорних і калійних добрив встановлюють за результатами агрохімічного обстеження ґрунтів, в залежності від їх забезпеченості рухомими формами цих елементів живлення (табл. 20).

*Таблиця 20*

*Групування ґрунтів за забезпеченістю рухомими формами фосфору та калію, мг на 100 г ґрунту*

Вміст рухомої форми елементу	Дерново-підзолисті ґрунти, см		Чорноземи та сірі лісові ґрунти, см	
	0–20	20–40	0–20	20–40
$P_2O_5$				
Дуже низький	до 10	до 5	до 15	до 10
Низький	10–20	5–10	15–30	10–20
Середній	21–40	11–30	31–50	21–40
Високий	41–50	31–40	51–60	41–50
Дуже високий	більше 50	більше 40	більше 60	більше 50
$K_2O$				
Дуже низький	до 10	до 5	до 20	до 10
Низький	10–20	5–10	20–30	10–20
Середній	21–40	11–20	31–50	21–40
Високий	41–60	21–40	51–70	41–60
Дуже високий	більше 60	більше 40	більше 70	більше 60

Таблиця 21

Норми внесення добрив з врахуванням забезпеченості ґрунтів елементами живлення та рівня запланованої урожайності, кг/га д. р.

Забезпеченість елементами живлення	Норми внесення д. р. добрив під заплановану урожайність, ц/га					
	10–15		15–20		20–25	
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Дуже низька	150	200	180	240	–	–
Низька	120	160	150	200	180	240
Середня	90	120	120	160	150	200
Висока	–	80	60	100	80	120
Дуже висока	–	–	–	–	–	–

Для хмільників, в ґрунтах яких вміст рухомого фосфору вище 100 мг/100 г ґрунту, обмежуються внесенням тільки азотних і калійних добрив. Крім того, надлишок фосфору може перешкоджати живленню рослин цинком. В цьому випадку застосовують позакореневе підживлення 0,2 % розчином сірчанокислового цинку або вносять його в ґрунт в кількості 3 кг д. р./га.

Норми фосфорно-калійних туків, що вказані в таблиці 20, передбачені для внесення без органічних добрив. Якщо вносять органічні добрива, ці норми зменшують на ту кількість доступного рослинам фосфору й калію, яка міститься в нормі внесеного органічного добрива.

Норми калійних добрив визначають із врахуванням кислотності ґрунту та заходів з вапнування. Якщо при вапнуванні кислотність ґрунту вище 6,5 норму калійних добрив збільшують на 20–30 %.

Фосфорні та калійні добрива на середніх і важких за механічним складом ґрунтах вносять в повній нормі під час оранки міжрядь хмелю на зиму, на легких ґрунтах – 60–80 % норми восени, а залишок – навесні або літом в підживлення.

Добрива рекомендується вносити в зону активно поглинаючих коренів хмелю. Замість розкидного поверхневого внесення зараз застосовують локальне (стрічкове) внесення добрив з обох боків ряду рослин на відстані 30–35 см від центру рядка і на глибину 15–20 см.

Підживлення проводять в період інтенсивного росту рослин при першому підгортанні, коли стебла досягнуть 1,5–2 м висоти, і перед цвітінням. Добрива вносять культиватором-рослинопідживлювачем стрічкою у вологий шар ґрунту на глибину до 15 см і на відстані 30–35 см від рослин. Для підживлення використовують легкорозчинні мінеральні добрива: із азотних – аміачну селітру та сечовину; із фосфорних – гранульований суперфосфат; із калійних – калійну сіль та сірчанокислій калій. Ефективні також позакореневі підживлення 0,5 % розчином сечовини або складних сумішей, до складу яких також входять бор, мідь, цинк, залізо, магній та інші елементи. Проводять їх одночасно з обробкою хмелю проти шкідників і хвороб.

При внесенні мінеральних добрив необхідно дотримуватись співвідношення між елементами живлення, не допускаючи переваги одних над іншими. Приблизне співвідношення азоту, фосфору та калію таке: 1,0:0,6–0,8:1,2.

Одним із першочергових заходів з підвищення врожайності хмелю і покращення його якості на кислих дерново-підзолистих ґрунтах є проведення вапнування. Перш ніж вносити на плантацію вапнякові матеріали, потрібно визначити ступінь кислотності ґрунту та потребу його у вапнуванні, встановити оптимальну норму вапна. Для цього користуються даними агрохімічного обстеження ґрунтів щодо величини їх кислотності та гранулометричного складу.

### **Комплекс весняно-літніх польових робіт на хмільниках**

Весною в першу чергу зачищають хмільники від рослинних решток, закінчують поточний ремонт шпалер і негайно приступають до розорювання рядків. Глибина розорювання встановлюється на рівні верхівок маток, що в подальшому полегшує їх розкриття перед обрізкою. Ширина гребеня після розорювання повинна бути в межах 20–25 см і не варто допускати простоювання розораних рядів більше однієї доби. Розкопують ряди вручну лопатами або великими сапами. Для заміни тяжкої ручної праці на цій операції науковцями запропоновано використовувати переобладнаний картоплекопач КТН-1А із наступними змінами: видалено підкопуючий леміш, на пальці ротору натягнуто гумові шланги довжиною 30 см. Знаряддя агрегатується з тракторами класу 0,6–2,0. Оптимальна робоча швидкість 0,8–1,0 км/год. Картоплекопач працює в режимі розкидання гребенів в нестовпових рядах.

Найбільш важливою і трудомісткою операцією в ранньовесняний період є обрізка маток, яку необхідно виконати в самі стислі строки. На добре розвинутих матках проводять нормальну обрізку, обрізуючи підземні частини стебел в місцях їх злиття з маткою. На ослаблених матках роблять високу обрізку, залишаючи по одній парі вічок на підземних частинах всіх стебел. Вид обрізки визначається при індивідуальному підході до кожної плантації, по кожній конкретній рослині. На проведення ручної обрізки маток витрачається близько 200 люд.-год./га. Скоротити ці витрати майже в три рази дозволяє застосування механізованої обрізки маток за допомогою підрізчиків ОГХ-1 та ОКХ-1. Численні дослідження показали, що тривалість періоду обрізки маток повинна складати в середньому від 6 до 10 днів.

В цей же період, з метою ліквідації зрідженості, проводиться підсадка плантацій саджанцями. За їх відсутності в місцях загиблих рослин передбачається заведення додаткової кількості стебел з поряд вегетуючих рослин, що дозволяє сформувати оптимальну густоту стеблостою, а підсадку перенести на осінь.

Для підвищення родючості ґрунту, поповнення його органікою, зменшення кількості міжрядних обробітків та бур'янів проводять сидерацію хмільників. Однією з кращих сидеральних культур є редька олійна з квітневим строком висіву безпосередньо після обрізки маток. Для сидерації також можна використовувати люпин жовтий, гірчицю, вико-вівсяну суміш, ріпак ярий та інші культури. Посів сидеральних культур здійснюють за допомогою вузькорядних сівалок типу СН-1,6П, або розкидачів мінеральних добрив МВУ-0,5 обладнаних з обох боків розкидного пристрою щитками, що запобігають розсіву насіння на ряди хмелю. Після роботи розкидачів міжряддя боронується. Захисна зона між смугою висіву сидеральної культури і центром рядка хмелю повинна складати 50 см. Приорюють сидерати під час їх цвітіння. Позитивна дія сидератів на



продуктивність хмелю проявляється в наступному році після їх посіву та приорювання. Якщо сидерацію не застосовують, відразу після обрізки маток проводять розпушення міжрядь та внесення рекомендованих досходових гербіцидів (Стомп 2,0 кг/га або Дуал 2,5 кг/га). Навішування підтримок здійснюють за допомогою вишок ВГХ-5,2 таким чином, щоб на кожну рослину припадало по дві підтримки. Застосування вишки підвищує ефективність роботи в 2,5 рази, що дозволяє в стислі строки провести цю технологічну операцію.

В першій половині травня при висоті рослин 15–20 см проводять *рамовку*, в результаті якої залишають 6–8 найбільш розвинених пагонів, що ростуть із центру матки. При висоті 40–50 см їх заводять на підтримки. При вивченні строків заведення було встановлено, що його проведення при довжині стебел в 2 рази більшій за рекомендовану, тобто 90–100 см, призводить до зниження урожайності на 6–10 %, а близько 150 см – до 30 %. При існуючих схемах посадки рослин (2,5x1,0; 3,0x1,0; 3,0x0,75; 3,3x0,8 м) від кожної матки заводять 4–6 стебел на дві підтримки. Це дає можливість сформувати від 14 до 26 тис. стебел на 1 га і отримувати високі та сталі врожаї.

В літній період необхідно утримувати міжряддя і ряди рослин в чистому від бур'янів розпушеному стані, для чого проводиться ручне прополювання в рядах там, де не застосовувались гербіциди, та 3–4 розпушення ґрунту міжрядь на глибину 10–12 см. При виборі знаряддя для проведення розпушення перевагу слід віддавати культиваторам зі стрілчастими лапами, а не з дисковими робочими органами. Встановлено, що при роботі останніх плантації практично не очищуються від кореневищних бур'янів. Крім того, і це головне, підлягають частковому руйнуванню колоїдні структури легких за гранулометричним складом ґрунтів, що знижує їх родючість.

Для нормального розвитку і перезимівлі кореневої системи, покращення умов живлення рослин та збільшення виходу якісного садивного матеріалу технологією передбачено проведення 1–2 підгортань рядів хмелю: перше – при висоті рослин 2,0–2,5 м; друге – перед цвітінням. Висота гребеня після першого підгортання повинна бути в межах 18–20 см, після другого – 25–30 см. Виконується ця операція тільки при достатній вологості ґрунту, яка повинна бути не менше 60 % від ППВ. Водночас з підгортанням, рослини локально підживлюють азотними добривами з розрахунку 40–50 кг/га д. р. Роботи в міжряддях хмільників виконуються за допомогою плугів-розпушувачів марки ПРВН всіх модифікацій, дискових борін, культиватора КЛБ-1,7 та інших знарядь в агрегаті з тракторами класу 0,6–2,0.

Поряд з обробкою ґрунту особливого догляду потребують в цей період і самі рослини хмелю. Через вітер, град або з інших причин можуть відхилитися від підтримок верхівки стебел, обламуватися самі стебла, обвисати або спадати куці. Ось чому необхідно постійно слідкувати за станом рослин, підправляти і дозаводити верхівки стебел, підвішувати куці, які впали на землю, підтягувати ослаблені підтримки, а де необхідно – вдруге зафіксувати їх. За багаторічними спостереженнями, на тих стеблах, що вчасно не були дозаведені, урожайність знижується на 40–50 %, а кількість таких стебел щорічно становить близько 15 %. У рослин заввишки 2 м дозаводку стебел і верхівок, як правило,

проводять дерев'яними рогатинами або вручну за допомогою спеціального пристрою, що змонтований на рамі самохідного шасі Т-16.

В комплекс агротехнічних прийомів з догляду за рослинами хмелю входять так звані зелені операції – *пасинкування*, *пінцирування* та *чеканка* (обтинання), які, в основному, спрямовані на стимулювання розвитку генеративних органів.

*Пасинкування* передбачає обрізку гілок нижнього ярусу, коли вони досягнуть довжини 20–30 см, а також знищення пагонів, які ростуть навколо куща. Пасинкують рослини на висоту 50–70 см від поверхні ґрунту, зрізуючи гілки ножем на відстані 2–3 см від стебла. Крім того, при пасинкуванні зрізують 2–3 пари листя, розташованого на самій нижній частині стебла, особливо на хмільниках, де виявлено павутинного кліща. Пасинкування, як правило, виконується вручну, при цьому затрати праці складають понад 100 люд.-год./га. Можна скоротити трудові витрати в 4,5–5 разів, якщо виконувати цю операцію за допомогою водних розчинів аміачної селітри (25–30 %), сечовини (25 %) або Реглону (0,3–0,6 %) шляхом обприскування приземної частини рослин і поверхні ґрунту смугою в 1 м сучасними обприскувачами з горизонтальною штангою.

При виконанні *пінцирування* проводять зрізування верхівок гілок після утворення на них другої пари листків на висоті до 2 м від поверхні ґрунту. Метою цієї операції є призупинення росту гілок в довжину і створення кращих умов для утворення генеративних органів по всіх ярусах рослин.

При нормальному рості та розвитку рослини можуть переростати через верхню сітку шпалери. В таких випадках проводять *чеканку* (обтинання), суть якої полягає у видаленні верхівок стебел, що переросли через шпалеру, і призводять до перерозподілу поживних речовин в рослинах. Чеканку слід проводити перед цвітінням, коли стебла переросли через верх шпалери на 40–50 см, відсікаючи верхівки стебел довжиною до 20 см.

Зелені операції мають високу ефективність тільки при застосуванні їх на рослинах з добре розвинутою надземною масою. На рослинах зі слабкорозвинутими стеблами і гілками виконується тільки пасинкування.

Система заходів захисту хмелю від шкідників і хвороб наведена у таблиці 22.

Таблиця 22

Система заходів захисту хмелю від шкідників та хвороб

Строки проведення, фенологічний стан рослин	Шкідники, хвороби. ЕПШ	Заходи, препарати, норми витрати (л, кг/га)
1	2	3
Вересень–листопад. Стан спокою після збирання врожаю	Конопляна блішка, павутинний кліщ, гусениці стеблогового метелика й озимої совки, яйцекладки картопляної совки, збудники хвороб	Збір та знищення рослинних решток хмелю та бур'янів, переорювання міжрядь, підгортання рядів хмелю
	Хмелева попелиця	Знищення дикоростучих сливових дерев і чагарників у лісосмугах в радіусі 1 км від хмелеплантацій

1	2	3
Березень–квітень. На початку набрякання бруньок сливових культур	Яйцекладки хмелевої попелиці	Обприскування сливових дерев 1 % розчином ДНОКу 10 кг/га (1 раз в 3 роки)
Квітень–травень. Розпускання листових бруньок – відокремлення бутонів на сливі	Колонії хмелевої попелиці (засновниці і личинки)	Обприскування дерев Бі-58 Новим, Данадимом стабільним, к. е. – 1,2–2,0 л/га
Квітень–травень. Розпускання бруньок хмелю	Мицелій грибів, інші збудники хвороб (спори, склероції, пікніди, бактерії)	Обрізування і очищення головних кореневищ, вирізання хворих і гнилих підземних стебел, викорчовування гнилих маток і дезінфекція ямок хлорним вапном. Заготівля живців проводиться лише зі здорових, неуражених кореневими гнилями рослин. Перед висадкою у ґрунт провести їх обеззаражування протягом 1–2 год. у 0,05 % розчині марганцевокислого калію, або Різоплані (30 г/10 л води), Імуноцитифіті 2 г/10 л води, ИД-82 – 2 мл/10 л води; обробка 0,5 % розчином Ридомілу Голд МЦ, 68 % в. г.
Квітень–травень. Розпускання бруньок хмелю	Гусениці стеблового метелика, личинки люцернового довгоносика і хрущів, гусениці і лялечки совок, павутинний кліщ, конопляна блоха, дротяники, капустянка	Знищення перезимуваних рослинних решток. Перорювання ділянок між плантаціями. Внесення в ґрунт аміачної води – 400–500 л/га
Травень. Відростання пагонів хмелю, поява листочків	Несправжня борошниста роса	Після обрізки головних кореневищ обприскати матки в рядах Ридомілом Голд МЦ, 68 % в. г. – 400 г/100 л води, а після появи сходів хмелю видалити всі колосоподібні пагони, винести за межі хмелеплантації й знищити

1	2	3
Травень. Відростання пагонів хмелю, поява листочків	Жуки люцернового довгоносика, конопляна блішка (ЕПШ 2–3 і 5–7 екз./кущ відповідно) і листогризучих совок	Обприскування хмільників Актарою, 25 % в. г. – 0,1–0,14 кг/га, Децисом, 2,5 % к. е. – 1 л/га, Дурсбаном 480, 48 % к. е. – 3,0 л/га
Травень–червень. Відростання бокових гілок	Гусениці листогризучих совок і картопляної совки молодшого віку (ЕПШ 2 екз./кущ)	Обприскування Бі-58 Новим, 40 % к. е. – 6,0 л/га, Данадимом стабільним, к. е. – 4,0–6,0 л/га
Червень–липень. Перед утворенням суцвіть	Хмелева попелиця, павутинний кліщ за наявності 20–25 екз. попелиці та 7–8 екз. кліща на листок	Обприскують: Сумі – альфа, 5 % к. е. – 0,5 л/га, Бі-58 Новий, 40 % к. е. – 1,5–6,0 л/га, Демітаном, 20 % к. е. – 0,6–0,8 л/га, Децисом, 2,5 % к. е. – 0,6 л/га, Актарою, 25 % в. г. – 0,06–0,08 кг/га, Дурсбаном 480, к. е. – 1,5 л/га, Конфідором, в. р. к. – 0,6 л/га, Мітаком, к. е. – 3,0 л/га, Талстаром, к. е. – 1,2 л/га, Данадимом стабільним, 40 % к. е. – 4,0–6,0 л/га, Дурсбаном Ультра, 480 г/л к. е. – 1,5 л/га, Фозаломом, к. е. – 1,0–1,5 л/га, Кемідіном, 40 % к. е. – 6,0 л/га
Червень–липень. Перед утворенням суцвіть	Несправжня борошниста роса. Перше обприскування проводять за появи хвороби на листках, друге – в період бутонізації, третє – під час формування шишок, наступні – за потребою	Обприскування фунгіцидами Альеттом, 80 % з. п. – 3,0–5,0 кг/га, Купроксатом, 34,5 % к. е. – 3,0–5,0 л/га, Хлорокисом міді, 90 % з. п. – 6,0–8,0 кг/га, Ридомілом Голд МЦ, 68 % в. г. – 2,5 л/га, Ферофлором, з. п. – 2,0–4,0 кг/га
Липень–серпень. Після цвітіння, за формування шишок	Стебловий метелик, совки . Хмелева попелиця, павутинний кліщ, несправжня борошниста роса. Гусениці стеблового метелика і підгризаючих совок, дротяники, хрущі	Випуск за рекомендаціями трихоги в нормі 50 тис. самок/га на початку яйцекладки і повторно через 8–10 днів. Обприскування згаданими вище фунгіцидами та інсектоакарицидами (останнє – за 20–30 днів до збирання) Розпушування ґрунту в міжряддях

1	2	3
Серпень–вересень. Стан спокою	Зимуючі гусениці стеблогового метелика, павутинний кліщ, несправжня борошниста роса, інші шкідники	Обприскування хмільників після збирання врожаю Бі-58 Новий, 40 % к. е. – 6,0 л/га, Хлорокисом міді, 90 % з. п. – 8,0 кг/га, збір та знищення стебел хмелю та рослинних решток. Перорювання захисних смуг, суміжних ділянок. Дезинфекція стовпів негашеним вапном

### **Збирання врожаю**

Збирають хміль в фазі технічної стиглості шишок, терміни настання якої залежать від конкретного сорту культури. Передчасне збирання або запізнення значно знижує урожайність та якість продукції. Шишки перебувають в стані технічної стиглості протягом 15–20 днів, в залежності від погодних умов, тому збирання потрібно проводити в стислі строки. Його проводять вручну або механізовано. Механізоване збирання, яке є найбільш ефективним, передбачає застосування хмелевих комбайнів стаціонарного типу. Зрізані на висоті 1,5–2,0 м від землі стебла привозять на спеціальних причепах до комбайну, де відбувається їх обчисування та відділення шишок від домішок листя та гілок. Ту частину стебел, що залишилась на полі, зрізають пізно восени, після завершення відтоку поживних речовин в матку. Застосування механізованого збирання дозволяє скоротити витрати праці на цю операцію у 4–5 рази.

В господарствах, де відсутня хмелезбиральна техніка, шишки обривають вручну. Стебла відразу не зрізають, а залишають в полі для проходження процесу відтоку поживних речовин. На молодих насадженнях хмелю збирання шишок виконується тільки вручну. Це сприяє значному нарощенню та зміцненню підземної частини рослин в перші 2–3 роки росту завдяки повному відтоку поживних речовин зі стебел, листя та їх накопичення в матці.

### **Осінні роботи на хмеленасадженнях**

Незалежно від віку насаджень хмелю комплекс осінніх польових робіт на них виконується практично однаково.

Підсохлі стебла, в яких закінчився відтік поживних речовин, зрізають і вивозять за межі плантації.

На зріждених насадженнях проводять осінню підсадку, одночасно викорчовуючи відмічені малопродуктивні або хворі рослини і сортові домішки, замінюючи їх однорічними саджанцями відповідного сорту. Ямки розмірами 45x45x45 см копають за допомогою спеціальних бурів КПЯЩ-60, КЯУ-100 в агрегаті з трактором МТЗ або вручну. Їх заповнюють перепрілим гноєм або компостом (4–5 кг) в суміші з верхнім шаром ґрунту, додають також по 150 г суперфосфату і 200 г калімагnezії, добре перемішують. Техніка підсадки аналогічна ручному садінню хмелю.

Крім того, для покращення водно-фізичних властивостей кореневмісного шару ґрунту і створення оптимальних умов розвитку рослин хмелю в осінній період рекомендується періодичне (раз в 2–3 роки) глибоке розпушування ґрунту знаряддям ЩП-000, ЩУН-2,5 на глибину 55–60 см при відстані від щілини до центру рядка не менше 75–80 см, а також (один раз на 3–4 роки) вапнування кислих ґрунтів.

З метою зменшення напруженості робіт у весняний період на частині хмеленасаджень, розташованих на підвищених місцях, можна проводити осінню обрізку добрерозвинених кореневищ. При цьому необхідно дотримуватись таких агротехнічних вимог: проводити обрізку тільки після входження рослин у стан зимового спокою (в листопаді); після обрізки необхідно провести огортання з висотою гребенів 25–30 см і шириною 50–60 см з мульчуванням їх перегноем або торфокомпостом; раною весною, як тільки дозволяє стан ґрунту, провести боронування по гребенях середніми або важкими боронами в декілька слідів до повного їх розрівнювання.

## **БАГАТОРІЧНІ ТРАВИ** **В ІНТЕНСИВНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ**

### **ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА БАГАТОРІЧНИХ БОБОВИХ І ЗЛАКОВИХ ТРАВ, ЇХ КОРМОВЕ ТА АГРОТЕХНІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ**

Багаторічні трави є основою польового та лучного кормовиробництва, значним джерелом рослинного білка. Вони більш врожайні, ніж однорічні, і здатні давати корм для тварин з раної весни до глибокої осені. Всі види багаторічних трав починають інтенсивний ріст при середньодобовій температурі повітря 5 °С, тобто приблизно через 2 тижні після танення снігу, а закінчують інтенсивний ріст пізно восени. Тривалий період росту трав дозволяє використовувати їх для виробництва сінажу, силосу, сіна, брикетів і гранул, а також як пасовищні культури. Зелена маса і сіно характеризуються високими кормовими якостями. Гранули та брикети, виготовлені із зеленої маси багаторічних трав, за поживністю прирівнюються до зерна вівса.

Кормові трави сприяють значному накопиченню гумусу в ґрунті, який поліпшує його властивості. Чим більше його міститься в ґрунті, тим нижче теплопровідність і вище теплоємність останнього. При високому вмісті гумусу в ґрунті менше фізичне випаровування з нього води, продуктивніше використовується волога культурними рослинами. Чим вищий вміст гумусу в ґрунті, тим менше вимивається поживних речовин в більш глибокі горизонти. Гумус сприяє більш інтенсивному розвитку корисної ґрунтової мікрофлори. Багаторічні трави родини бобових збагачують ґрунт азотом: конюшина залишає 150–200 кг/га, а люцерна – до 300 кг/га. Тому трави є кращим попередником для інших рослин. У бобових трав багато не лише білка, а й незамінних амінокислот. Зелена маса містить в 3 рази більше лізину і в 7 разів триптофану, ніж зерно кукурудзи. Крім того, білки бобових трав легко

розчинні у воді й нейтральних солях, тому краще засвоюються організмом тварин.

Багаторічні трави ефективні в боротьбі з вітровою і водною ерозією, велика їх фітосанітарна роль. Наприклад, в умовах зрошення люцерна витримує солонцюватість ґрунтів. Трави відіграють важливу роль в охороні навколишнього середовища, мають велике агротехнічне та меліоративне значення. Симбіотична і несимбіотична азотфіксація дозволяє знижувати норми азотних добрив. Собівартість кормів з трав низька, порівняно з іншими кормами.

### **Бобові багаторічні трави. Їх характеристика, кормова оцінка та особливості вирощування і використання**

Продуктивність бобових трав та їх сумішок у зоні поширення висока, велике кормове й агротехнічне значення. За виходом протеїну бобові трави перевищують інші кормові культури і є найкращою сировиною для виготовлення високоякісного сіна, борошна, сінажу, січки, брикетів, білково-вітамінних концентратів.

*Люцерна посівна*: в структурі багаторічних трав Степу займає 65–70, Лісостепу – до 50 і Полісся – 15–20 %.

*Конюшина лучна*: 25 % – на Поліссі і в Лісостепу.

*Еспарцет*: – поширений в Степу і Лісостепу.

*Буркун*: на низькопродуктивних кормових угіддях, особливо з солонцюватими ґрунтами на еродованих схилах.

*Конюшина повзуча (біла) і гібридна (рожева)*: за даними дослідних установ, має велике значення в усіх поліських, західних та в більшості Лісостепових районів. Конюшина повзуча – для пасовищ, а гібридна – для поліпшення осушених лук та боліт.

### **Конюшина лучна, або червона (*Trifolium pratense* L.)**

#### **Ботанічна характеристика та кормова оцінка**

Поширена в Лісостепу й на Поліссі. Добре росте в гірських і передгірних районах. Коренева система досить розвинена. Головний стрижневий корінь проникає у ґрунт на глибину до 1,5 м, має багато маленьких бічних корінців, розміщених переважно в орному шарі. Стебло конюшини прямостояче, сягає висоти 40–100 см. Листки трійчасті, переважно округлі або видовжені, часто з білуватою плямою. Квітки зібрані в кулясті червоно-фіолетові головки. Плід – переважно однонасінневий біб. Насіння однобоксерцеподібної форми, гладеньке, дрібне, трохи виблискує, буває світло-жовте, жовто-фіолетове і фіолетове. Маса 1000 насінин – 1,1–2 г.

Використовується як зелений корм, сіно, силос. У 100 кг сіна міститься 8 кг перетравного протеїну, 52 корм. од., а в 100 кг зеленої маси – 3 та 22

відповідно. За врожайністю дещо поступається люцерні та еспарцету, але за сприятливих умов забезпечує врожай сіна по 40–60 ц/га.

У виробничих умовах може бути представлена двома формами – одно- та двохукісною.

#### **Біологічні особливості**

Конюшина лучна найкраще розвивається в умовах помірного і досить вологого клімату. Добре росте на глибоких чорноземних та суглинкових ґрунтах, а також низинних суходолах і в заплавах річок. На добре осушених болотах у травостої тримається 2 роки. На вологих місцях погано розвивається, іноді гине.

Насіння конюшини лучної проростає при температурі плюс 2–3 °С, але оптимальна температура для проростання насіння складає 10–15 °С вище нуля. Сходи конюшини витримують приморозки до мінус 10 °С, а дорослі рослини – до мінус 15 °С в зоні кореневої шийки.

#### **Технологія вирощування**

Висівається під покрив озимих або ярих зернових культур, переважно під ячмінь, яру та озиму пшеницю. Під конюшину азотних добрив не вносять, а фосфорні та калійні значно підвищують її врожайність. Під конюшину вносять по 40 кг/га фосфорно-калійних добрив. При вирощуванні конюшини на кислих ґрунтах їх необхідно вапнувати. Для сівби конюшини використовують високоякісне насіння. Посів краще проводити навесні. Під озимі культури її висівають щойно зійде сніг, а під вико-вівсяну сумішку та ярі зернові висівають одночасно з ними. Конюшина висівається зерно-трав'яними сівалками рядковим способом із загортанням насіння на глибину 1–2,2 см. Норма висіву при сівбі рядковим способом складає 5–6 млн схожого насіння.

Скошування конюшини проводиться на початку цвітіння, коли в рослинах міститься найбільше поживних речовин. При запізненні зі збиранням стебла рослин грубіють, якість корму знижується. Скошену конюшину необхідно швидко висушити, щоб запобігти пересиханню та обсіпанню листочків. З цією метою скошену конюшину спочатку пров'ялюють у покосах, а потім сінаж згрібають у валки. Для прискорення сушіння трави використовують косарки-плющилки, плющення трави прискорює процес сушіння в декілька разів. Заготовляють сіно з одночасним пресуванням з валків прес-підбирачами, а також шляхом скиртування.

**Сорти:** Полтавська 75, Подільська місцева, Чернігівська місцева, Волинська місцева, Носівська 4, 5, Тернопільська 2, Кумач, Дарунок, Атлас, Агрос 12, Передкарпатська 33, Уладівська 34.

### **Конюшина повзуча, або біла (*Trifolium repens* L.)**

#### **Ботанічна характеристика та кормова оцінка**

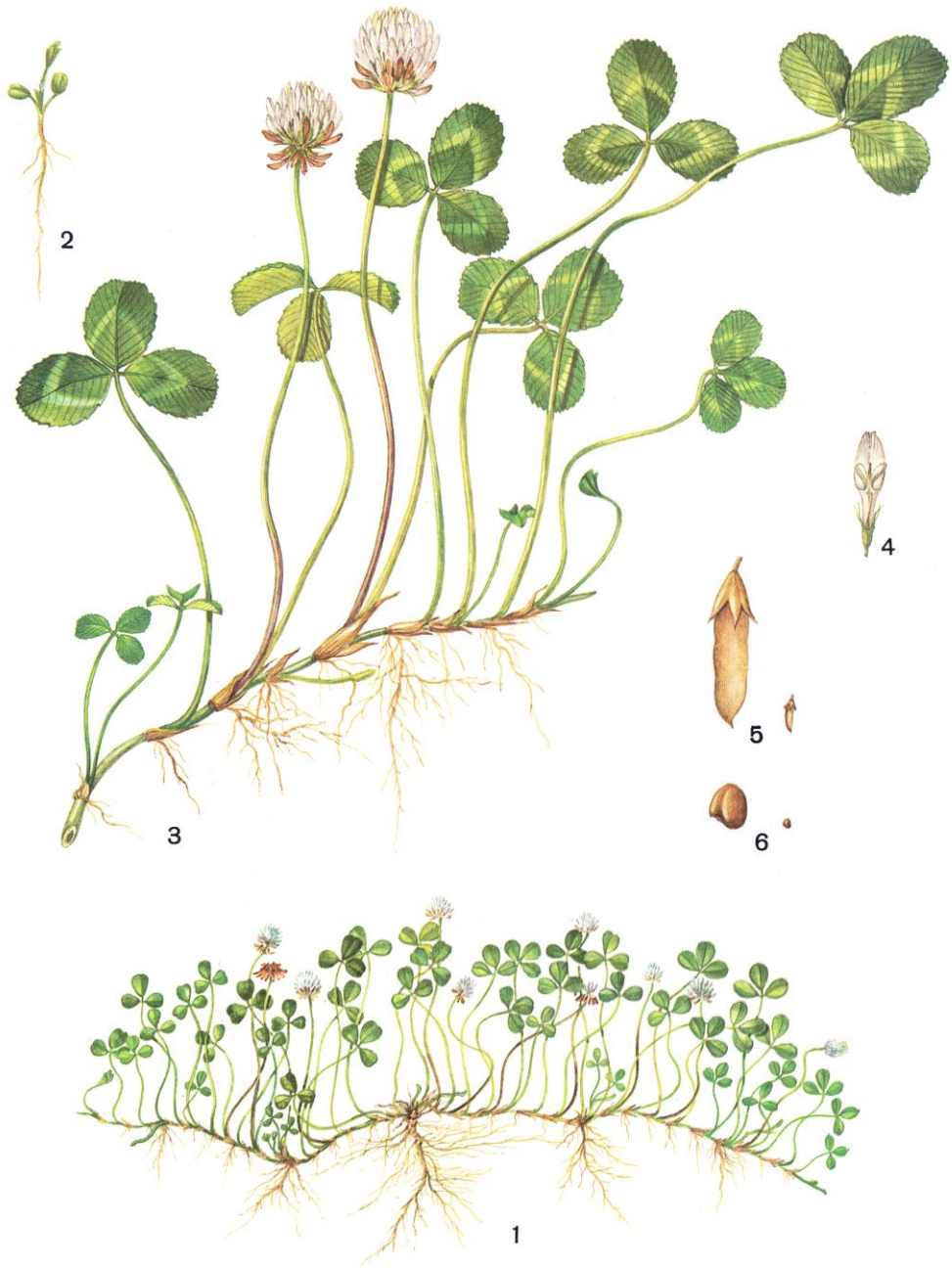
Багаторічна рослина заввишки 30–60 см. На вузлах стебел, що стеляться по землі, утворюються додаткові корінці, які заглиблюються у ґрунт, а з бруньок, розмішених у пазухах листків, виростають нові пагони. Суцвіття – головка з численними білими квітками. Насіння серцеподібної форми, світло-жовте.





**КОНЮШИНА ЛУЧНА (ЧЕРВОНА):**

1, 2 – рослини у фазах розвинених сходів і цвітіння;  
 3 – частина пагона з листками і суцвіттями; 4 – квітка;  
 5, 6 – плоди і насіння (зліва – збільшені)



**КОНЮШИНА ПОВЗУЧА (БІЛА):**

1 – рослина у фазі цвітіння; 2 – розвинені сходи; 3 – частина пагона;  
4 – квітка; 5, 6 – плоди і насіння (зліва – збільшені)



**КОНЮШИНА ГІБРИДНА (РОЖЕВА):**  
 1, 2 – рослини у фазах розвинених сходів і цвітіння;  
 3 – частина пагона з листками і суцвіттями; 4 – квітка;  
 5, 6 – плоди і насіння (зліва – збільшені)

Одна з найцінніших кормових трав, яку вводять у травосумішки пасовищного використання. На сіножатях швидко випадає, оскільки не витримує затінення іншими травами. У 100 кг сіна міститься 7,9 кг перетравного протеїну, 47 корм. од., а в 100 кг зеленої маси – 3 та 20 відповідно.

#### **Біологічні особливості**

Найкраще розвивається на чорноземних і сірих лісових ґрунтах, а також на окультурених торфовищах. Зимостійка, добре переносить холодні й суворі зими, але часто страждає від випирання. Світлолюбна. Навесні розвивається дуже швидко. Цвіте з травня по вересень. Відростає до пізньої осені. Серед конюшин вона виділяється доброю отавністю. Добре витримує витоптування і випасання. При організації культурних пасовищ з тривалим строком використання у суміщі з райграсом пасовищним та іншими злаковими травами є незамінною пасовищною травою. В пасовищному травостої зберігається протягом багатьох років. Скошують її на сіно під час повного цвітіння, бо вона повільно грубіє, а потім використовують на випас. Конюшина біла не спричиняє тимпанії так часто, як лучна. За вмістом білка вона не поступається лучній та гібридній. Містить багато вітамінів. Цінний медонос.

#### **Технологія вирощування**

Під зяблевий обробіток ґрунту вносять фосфорні й калійні добрива з розрахунку  $P_{60-120}K_{60-90}$ . На бідних азотом ґрунтах під час сівби застосовують стартові дози азотних добрив ( $N_{20-30}$ ). Якщо під зяблевий обробіток мінеральні добрива не внесені, то влітку після збирання покривної культури або восени травостої підживлюють цими добривами ( $P_{45-60}K_{45-60}$ ).

Перед сівбою площу обов'язково коткують. Сіють зерно-трав'яними сівалками. Глибина загортання насіння становить 0,5–1,5 см. Після сівби посів слід закоткувати. Спосіб сівби – звичайний рядковий, а також перехресний.

Норма висіву – 10 кг/га, у сумішках – 3–6 кг/га.

**Сорти:** Гігант білий, Ювілейна, Передкарпатська 1, Волат.

### **Конюшина гібридна (*Trifolium hybridum* L.)**

#### **Ботанічна характеристика та кормова оцінка**

Корінь стрижневий, проникає на меншу глибину, ніж у конюшини лучної. Стебла заввишки від 45–60 до 130 см. Кущ, залежно від різновидності і сорту, буває стоячий щільний та лежачий нещільний або проміжний між цими формами. Кількість пагонів у кущі – від 2–3 до 50. Листки пальчастоподібні, зазублені по краях, на відміну від інших видів конюшин, гібридна не має світлої плями. Квітки – від блідо-рожевих до білих, зібрані у невелику округлу, дещо стиснуту зверху головку. В головці 30–100 квіток. Цвіте у червні. Плід – прямиий біб.

Цінний компонент для створення травостоїв культурних пасовищ і поліпшення природних лук для використання їх на зелену масу, сіно і випас.

У 100 кг сіна міститься 8,8 кг перетравного протеїну, 52 корм. од., а в 100 кг зеленої маси – 3,6 та 23 відповідно.

#### **Біологічні особливості**

Рослина вологого помірного клімату, зимостійкіша і довговічніша, ніж лучна конюшина. До ґрунтів невибаглива. Витримує рН ґрунтового розчину 4–4,5, однак на ґрунтах надмірно кислих і лужних пригнічується. Восени першого року життя рослини досягають різних фаз розвитку. Щоб посіви добре перезимували, травостій треба підкошувати до початку цвітіння. У сіяних травостоях вона утримується 3–4, в природних – 8–10 років. Після ранньовесняного стравлювання швидко відростає. Урожай другого укосу в 2–3 рази менший, ніж першого, тому скошувати її треба на початку цвітіння, що забезпечує найвищий урожай зеленої маси.

#### **Технологія вирощування**

На корм висівають у сумішках з конюшиною лучною, грятицею збірною, кострицею лучною, райграсом багатоукісним, тимофіївкою лучною. Зі злаками вона дає корм вищої якості, який після скошування швидше висихає і втрачає менше листків.

Під конюшину гібридну вносять гній, фосфорні та калійні добрива. На достатньо угноєних ділянках під оранку треба вносити лише  $P_{45-60}K_{45-60}$ . Ефективне підживлення травостою фосфорно-калійними добривами. Урожайність травостою збільшується під впливом мікроелементів: бору, молібдену, а на торф'яних ґрунтах – міді.

Підготовка ґрунту й сівба під конюшину гібридну такі самі, як і під конюшину лучну та повзучу. Найбільш біологічно придатні як покривні вико-вівсяна та інші сумішки бобово-злакових однорічних культур, озимі на зелений корм, озимий та ярий ячмінь на зерно.

Норма висіву на корм в чистому вигляді становить не менше 12 кг/га. Глибина загортання насіння 1–2 см.

**Сорти:** Даубяй, Красавік, Рожева 27.

### **Люцерна посівна (*Medicago sativa* L.)**

#### **Ботанічна характеристика та кормова оцінка**

В неї добре розвинута коренева система (0,6–1,5 м). Листки трійчасті. Одна рослина може утворювати від 1–2 до 100–150 і більше стебел. Облиственість 55–60 %. Суцвіття – китиця, квітки бузкового або синьо-фіолетового кольорів. Плід – багатонасінневий, спіралью закручений біб. Запилюється за допомогою диких поодиноких бджіл і джмелів.

За поживністю люцерна посідає перше місце серед кормових культур. В її зеленій масі міститься 20 % протеїну, а в сіні – 28 %. Кількість кормових одиниць у зеленій масі і в сіні становить 17 і 53 відповідно. Крім того, в люцерні багато вітамінів та мінеральних речовин. Люцерну можна використовувати як пасовищну траву; в умовах штучного зрошення вона може забезпечувати до 5 укосів протягом літа. Посіви люцерни сприяють



### ЛЮЦЕРНА ПОСІВНА:

1, 2 – рослина у фазах розвинених сходів і цвітіння;  
 3 – частина пагона з листками і суцвіттями; 4 – квітка;  
 5 – плід (зліва – збільшений); 6 – насіння (зверху – збільшене)



**ЛЮЦЕРНА ЖОВТА:**

1, 2 – рослини у фазах розвинених сходів і цвітіння;  
3 – частина пагона з листками і суцвіттями; 4 – квітка;  
5, 6 – плоди і насіння (зліва – збільшені)

підвищенню родючості ґрунту. При високому рівні агротехніки можна збирати до 100 ц/га сіна, а в умовах зрошення – значно більше.

### **Біологічні особливості**

Ярого типу розвитку, довгого дня, вологолюбна і посухостійка культура. Нейтральна або слаболужна реакція ґрунту. Зимостійка (до мінус 25 °С), теплолюбна.

### **Технологія вирощування**

Висівають під покрив злакових культур або однорічних трав. На корм люцерну краще сіяти в низинах, заплавлених ділянках з короткочасним затопленням, на зрошуваних землях. Попередники – озимі зернові, чисті від бур'янів просапні культури.

Удобрення: гній за 1–3 роки до сівби – 20–40 т/га або під попередник, можна і під покривну культуру, мінеральні добрива (P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>). Після збирання покривної культури проводять підживлення P<sub>45–60</sub>K<sub>45–60</sub>. При рН менше 5,5 ґрунти вапнують. Ефективні мікроелементи – молібден, бор, марганець.

Обробіток ґрунту: луцення, оранка у вересні–жовтні. Рано навесні – закриття вологи зубовими бородами в два сліди з одночасним шлейфуванням ШБ-2,5. Далі – залежно від покривної культури. Перед посівом проводять коткування. Насіння обробляють фунгіцидами, мікроелементами, бульбочковими препаратами, перед посівом скарифікують. Густина травостою: в Степу – 150–180 рослин на 1 м<sup>2</sup>, Лісостепу – 180–220, Поліссі – 220–250.

Покривні культури – кукурудза на зелений корм, просо, ранньостиглий горох, вико-вівсяна сумішка, ячмінь. Просо й кукурудза спочатку ростуть повільніше, ніж ячмінь, тому менше затіняють і висушують ґрунт, завдяки чому люцерна краще розвивається і в зиму утворює досить розвинуту зону кущіння.

Сіяти треба при температурі ґрунту 8–10 °С. Норма висіву насіння складає 12–14 кг/га. Люцерна висівається як у чистому вигляді, так і в суміші з іншими травами:

- Степ, Лісостеп посушливий: люцерна (10–12) + стоколос (8–10);
- у зволжених районах Лісостепу: люцерна (6–8) + конюшина лучна (5–8) або еспарцет + костриця лучна (5–8) або стоколос (8–10), або райграс високий (3–5). Можна додавати буркун 3 кг, кострицю очеретяну 5 кг;
- на Поліссі: люцерна (12–15) + конюшина лучна (5) + тимофіївка (3–4) + костриця або грястиця (7–8).

На схилах висівати травосумішки з порівняно більшою питомою вагою багаторічних злаків.

Безпокровні посіви: весняні й літні. На Поліссі та у Лісостепу – з 20 червня по 15–20 липня, в Степу – до 10–15 серпня.

Догляд: знищення кірки, боротьба з бур'янами – 2,4 ДМ (1,5–2,0 кг/га), Базагран 1–2 кг, Ептам, Трефлан (1 кг/га). Догляд за посівами минулих років: боронування рано навесні в 1–2 сліди голчастими або важкими бородами; підживлення фосфорними і калійними добривами (іноді й азотними); при ущільненні на третій і наступні роки дискують впоперек рядків дисковими луцильниками з одночасним боронуванням; ремонт трав (взагалі) – озима пшениця, тритикале – під дискову борону.



Використання люцерни на корм: більше 2–4 укосів за вегетацію. Готують різні корми. Зелену масу використовують як корм для тварин і птиці протягом 120 і більше днів. Найбільше протеїну, незамінних амінокислот, вітамінів, пігментів – у листках. В стеблах більше клітковини. Кращі фази – початок відростання, гілкування, але врожай зеленої маси підвищується до повного цвітіння. В цей час листки становлять 50–60 %. Для одержання більшого обсягу вітамінного корму січку, гранули, брикети, сіно заготовляють у період бутонізації; силос, сінаж – до початку масового цвітіння. Скошують у різні строки: площу поділяють на 4–5 ділянок і чергують фази. Висота зрізу 5–8 см. Останній раз скошують не пізніше третьої декади серпня, а в Степу – до 20 вересня. Це сприяє снігозатриманню, кращій перезимівлі рослин й нагромадженню вологи в ґрунті.

На зелений корм скошують косарками-подрібнювачами КИК-1,4, КИП-1,4, комбайном КСК-100, КС-1,8. На сіно – косарками-плющилками (КПВ-3, КПРН-3, КСП-5Р, КПФ-1,8, Е-301). Покоси перегортають граблями ГВК-6, воружкою Е-247, згрібають граблями ГПП-6, при вологості 35–45 % підбирають, подрібнюють машинами КУФ-1,8, КС-1,8, КС-2,6 і перевозять в місце активного вентилявання.

**Сорти:** Веселоподолянська 11, Зайкевича, Ярославна, Верко, Зарниця, Краснодарська рання, Надєжда, Полтавчанка, Сінська, Райдуга, Чернігівська, Вінничанка, Веселка, Роксолана, Вавиловка 2.

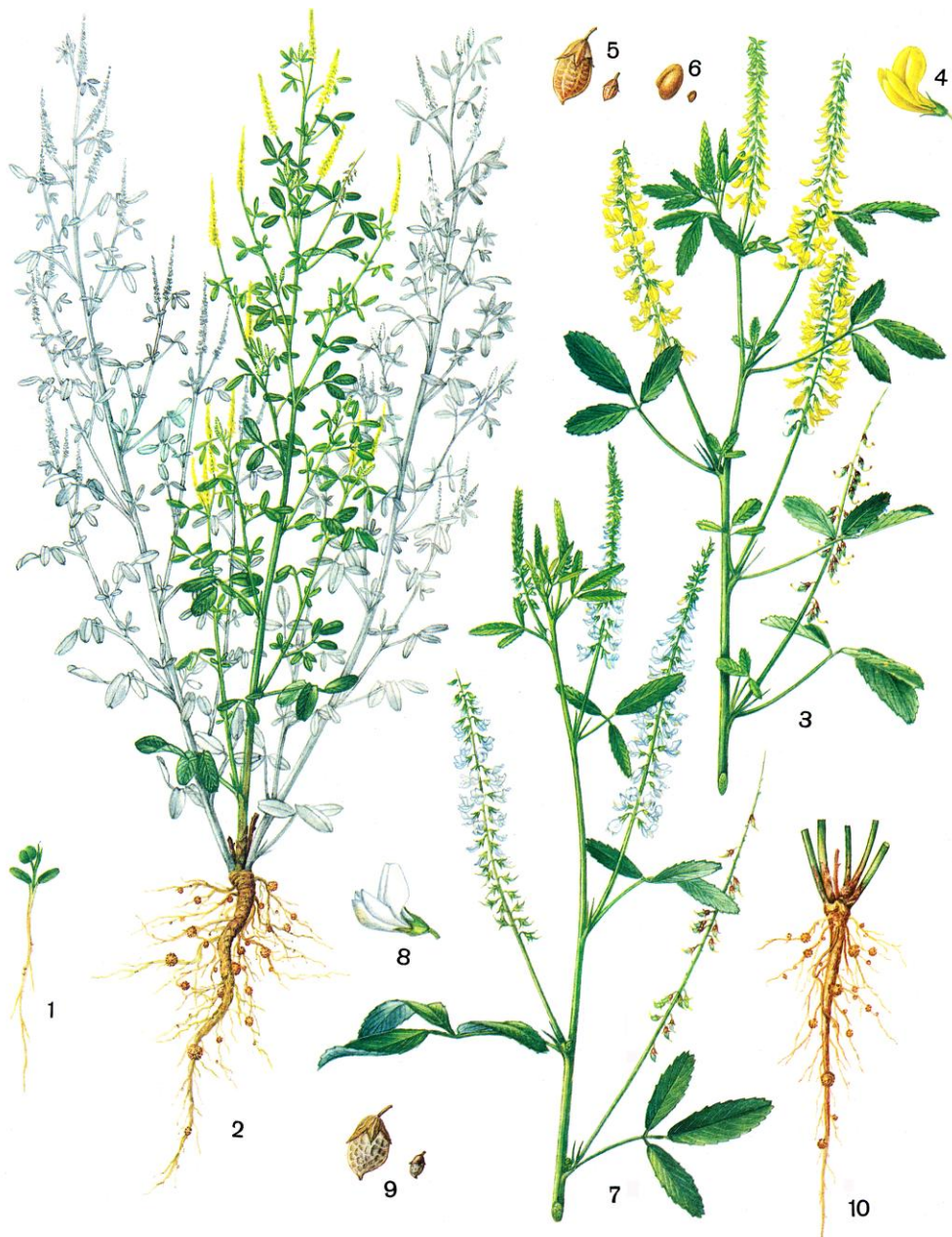
## **Буркун білий (*Melilotus albus* Desr.)**

### **Ботанічна характеристика та кормова оцінка**

Дворічна, рідше однорічна рослина. Стебло пряме, розгалужене, сягає висоти 1,5–3 м. Листки трійчасті, малі, зазублені по краях. Квітки білі, зібрані у великі китиці. Насіння легко витирається з одонасінних бобів. Воно за формою подібне до насіння конюшини лучної, але має своєрідне жовте забарвлення із зеленуватим відтінком. Крім того, на насінні чітко видно поздовжню вертикальну борозенку між зародковим корінцем і сім'ядолями. Дуже багато дає твердого насіння, яке перед сівбою слід скарифікувати з метою пошкодження насінневої оболонки, що набагато прискорює появу сходів. Добре розвинена коренева система проникає у ґрунт на глибину 2–3 м. Буркун білий, порівняно з лікарським, містить набагато менше ароматичних речовин (кумарину), тварини швидко до нього звикають й охоче поїдають. Заслужують на увагу малокумаринові форми буркуну білого. У 100 кг сіна міститься 11 кг перетравного протеїну, 44 корм. од., а в 100 кг зеленої маси – 3 та 18,5 відповідно.

### **Біологічні особливості**

Хоча кормова цінність його дещо менша, ніж конюшини і люцерни, він має певні переваги, тому що росте на легких піщаних і на неглибоких карбонатних ґрунтах. При нестачі вологи в період цвітіння скидає листки, що погіршує якість корму. Світлолюбна рослина. Урожай зеленої маси буркуну досягає 400 ц/га. Вегетаційний період коливається від 85 до 130 днів. Навесні буркун



## БУРКУН

БУРКУН ЖОВТИЙ: 1, 2 – рослини у фазах розвинених сходів і цвітіння; 3 – частина пагона з суцвіттями, плодами і листками; 4 – квітка; 5, 6 – плід і насіння (зліва – збільшені).

БУРКУН БЛИЙ: 7 – частина пагона; 8 – квітка; 9 – плід (зліва – збільшений); 10 – коренева система

швидко відростає, після скошування формується другий укіс. За кормовою цінністю буркун поступається іншим бобовим кормовим рослинам.

В усіх частинах буркуну міститься ароматична речовина кумарин, найменше її до початку цвітіння, тому краще скошувати в цей період на високому зрізі (15–18 см).

Буркун білий добре витримує посуху і дуже зимостійкий. Використовують його на зелений корм, сіно, силос, а навесні – для спасування на 2 тижні раніше, ніж інші бобові трави. На зелений корм і сіно його скошують у період утворення бутонів і під час цвітіння, бо він швидко грубіє. Скошування рослин нижче 12 см затримує їх відростання.

#### **Технологія вирощування**

Кращими попередниками вважаються просапні культури, але буркун – рослина невимоглива, його можна сіяти після різних попередників. Для формування вегетативної маси споживає значну кількість добрив. При формуванні 1 т сіна виносить з ґрунту 3–3,5 кг фосфору, 20–25 кг калію і 15–16 кг кальцію, тому під посів буркуну рекомендується вносити 3–4 ц/га суперфосфату та 1,5–2 ц/га калійної солі чи калімагнезії.

В більшості випадків буркун висівають під покрив, тому обробіток ґрунту виконується за технологією основної (покривної) культури.

Насіння перед сівбою скарифікують, у день сівби обробляють Ризоторфіном. Норма висіву становить 20–25 кг/га, глибина загортання насіння – 3 см. Висівається буркун разом з покривною культурою. Після збирання покривної культури при необхідності вносять мінеральні добрива. Покривну культуру збирають одразу ж після досягання; соломі або розтрушують, або вивозять з поля. На сіно збирають у фазі бутонізації–на початку цвітіння.

**Сорти:** Верховинський, Грозинський, Еней, Донецький однорічний; жовтого буркуну: Карабалікський, Кокпектинський, Луганський малокумариновий.

### **Еспарцет піщаний (*Onobrichis arenaria* D. S.)**

#### **Ботанічна характеристика та кормова оцінка**

Стебла еспарцету, висотою до 120 см, гілкуються листки непарнопірчасті, суцвіття – багатоквіткова китиця з рожевими квітками. Плід – однонасінневий біб, маса 1000 шт. насінин 15–20 г. Коренева система стрижнева, добре розвинена.

Якість сіна еспарцету не поступається сіну люцерни, добре поїдається тваринами і не викликає в них тимпаніту. Зелена маса містить 18,2 % протеїну, у 100 кг її міститься 18 корм. од., а сіна – 16,6 і 53,3 відповідно. За врожайністю сіна та зеленої маси еспарцет наближається до люцерни та перевищує конюшину. До ґрунтів високих вимог не має, але найбільші врожаї одержують на чорноземах.

#### **Біологічні особливості**

Насіння проростає при температурі плюс 3–4 °С, а сходи можуть витримувати приморозки до мінус 8 °С.

### **Технологія вирощування**

Еспарцет висівають під покрив озимих та ярих культур. Боби висіваються на глибину 3–5 см з розрахунку 70–100 кг/га. Строки висіву еспарцету ранні. В перший рік життя розвивається поволі. На запільних ділянках еспарцет вирощується разом із багаторічними злаковими травами. При сівбі в рядки вноситься по 50 кг суперфосфату, а на бідних ґрунтах – органо-мінеральні добрива. Скошується еспарцет низько у період цвітіння.

Урожайність сіна еспарцету в чистому вигляді 35–36 ц/га, у суміші – до 60 ц/га. Врожай насіння – до 12 ц/га.

**Сорти:** Кіровоградський 27, Костянтин, Південноукраїнський, Піщаний 1251 тощо.

### **Лядвенець рогатий (український) (*Lotus corniculatus* L.)**

#### **Ботанічна характеристика та кормова оцінка**

Стебла гранчасті, до 80 см заввишки, частково стеляться по землі, середньооблиственні. Квітки жовті з оранжевим відтінком, зібрані в головки. Цвіте з травня по вересень.

Має добре розвинену кореневу систему. Стрижневий корінь проникає у ґрунт на глибину до 2 м, тому непогано росте на сухих ґрунтах, добре витримує морози. Після випасання й скошування добре відростає і довго тримається у травостої. На одному місці може рости 10–15 років і більше. Тварини охоче поїдають його, хоча на смак трава трохи гірка; не викликає тимпанії. За сприятливих умов дає 3 укуси. Придатний для сівби в лучних бобово-злакових травосумішках на менш родючих, сухих і солонцюватих ґрунтах, де врожайніший, ніж конюшина й люцерна. У пасовищних травосумішках набагато поліпшує якість зеленого корму. Не переносить кислих і заболочених ґрунтів. Добрий медонос.

Сіно вважається вітамінним і дієтичним кормом для всіх видів тварин. Із зеленої маси виготовляють високоякісний сінаж, силос, трав'яне борошно. У природних умовах поширений в Лісостепу і Степу, на Чорноморському узбережжі, в Карпатах, Криму. Дуже поширений на суходільних луках, на сонячних схилах, узліссях, але суцільного травостою не утворює. В 100 кг сіна міститься 11 кг перетравного протеїну, 55 корм. од., а в 100 кг зеленої маси – 4,5 та 25,7 відповідно.

#### **Біологічні особливості**

Рослина ярого типу розвитку. Повного розвитку досягає на 2–3 рік, при цьому рано відростає і зацвітає на 45–65 день від початку відростання. Рослини мають здатність до активного кущення. Вологолюбна рослина. Витримує затоплення від 35 до 50 днів. Невиблаглива до ґрунту та клімату.

#### **Технологія вирощування**

Найбільш придатні попередники – угноєні просапні культури, зернові, люпин на зеленій корм, кормові боби, горох, вико-вівсяна сумішка. Не можна сіяти на полях, засмічених кореневищними і коренепаростковими бур'янами.



### ЕСПАРЦЕТ:

1, 2 – рослини у фазах розвинених сходів і цвітіння–плодоутворення;  
 3, 4 – суцвіття, листок і квітка еспарцету високолистого; 5, 6 – суцвіття,  
 листок і квітка еспарцету закавказького; 7, 8 – суцвіття, листок і квітка  
 еспарцету піщаного; 9, 10 – плоди і насіння (зліва – збільшені)



**ЛЯДВЕНЕЦЬ РОГАТИЙ:**

- 1, 2 – рослини у фазах розвинених сходів і цвітіння–плодоутворення;  
 3 – частина пагона з суцвіттями і плодами; 4 – квітка;  
 5 – стулки плода; 6 – насіння (зліва – збільшене)

Органічні добрива в дозі 20–40 т/га вносять під попередники за 1–3 роки до сівби травосумішок, мінеральні ( $P_{60-90}K_{45-90}$ ) – під основний обробіток ґрунту або під передпосівну культивуацію. Азотні добрива ( $N_{30-45}$ ) – під передпосівну культивуацію. Кислі ґрунти вапнують. У роки використання травостій навесні підживлюють фосфорно-калійним добривом.

Обробіток ґрунту такий, як і під інші бобові трави. Перед сівбою насіння стратифікують, обробляють мікродобривами з розрахунку 50–75 г бури або 25–50 г борної кислоти і 700–800 г молібдату амонію натрію чи 500–600 г молібденово кислого амонію, розчинених у 3 л води. Безпосередньо перед сівбою його обробляють Ризоторфіном.

На корм лядвенець сіють звичайним рядковим способом у суміщі з іншими травами (тимофіївка лучна, грястиця збірна, костриця лучна, райграс високий). Навесні його висівають під покрив вико-вівсяної сумішки або ярих зернових, в Лісостепу – під просо та кукурудзу на зелений корм.

Норма висіву в чистих посівах не менше 10–12 кг/га. Глибина загортання насіння, залежно від механічного складу ґрунту, становить 0,5–3 см.

Лядвенець рогатий – дуже перспективний вид для поширення на суходільних і сухих високих заплавних луках. Поряд з місцевими формами вирощують селекційні сорти Дединівський, Московський 25, Монастирський 25, Лотос, Смоленський 1.

### **Злакові багаторічні трави. Їх характеристика, кормова оцінка та особливості вирощування і використання**

Злакові багаторічні трави – основа лучного кормовиробництва, важлива складова польового травосіяння. Найвищу кормову цінність мають костриця лучна, райграс пасовищний, тонконіг лучний, тимофіївка лучна, пирій повзучий і безкореневищний. Добра кормова цінність у райграсу багатоукісного і високого, лисохвосту лучного, грястиці збірної, тонконога болотного, стоколосу безостого. Середня кормова цінність у стоколосу прямого, мітлиці білої та звичайної, костриці червоної й очеретяної, канарника очеретяного.

За використанням на сіно, пасовищний корм і силос злакові трави займають перше місце, порівняно з іншими групами трав.

#### **Тимофіївка лучна (*Phleum pratense* L.)**

##### **Ботанічна характеристика та кормова оцінка**

Нещільнокущовий верховий злак. Коренева система мичкувата, стебло пряме, без опушення, висотою до 120 см. Листки ланцетні, суцвіття – густа колосоподібна волоть (султан). Насіння дрібне, овальної форми, світло-сірого або жовтого забарвлення; маса 1000 насінин 0,4–0,8 г.

Серед багаторічних злакових трав має найбільше поширення. Зелена маса та сіно добре поїдаються всіма видами тварин. У 100 кг сіна тимофіївки міститься 3–4 кг перетравного протеїну, 40 корм. од., а в 100 кг зеленої маси – 1,7 та 21 відповідно. За сприятливих умов вирощування можна одержати з двох укосів сіно загальною кількістю до 120 ц/га. Тимофіївка добре відростає та її можна скошувати або спасовувати.

#### **Біологічні особливості**

Світло- і вологолюбна культура. Насіння починає проростати при температурі 1–2 °С вище нуля, розвивається досить швидко. Після скошування та спасування тимофіївка добре відростає. За сприятливих умов вирощування вона має високу врожайність протягом 3–5 років і більше, може рости на різних ґрунтах при достатньому зволоженні. Найвищі врожаї отримують на глинистих вологих ґрунтах, осушених торф'яниках, на луках та заплавах річок.

#### **Технологія вирощування**

Вирощують тимофіївку в польових сівозмінах у суміші з іншими бобовими та злаковими травами, а також у пасовищних та лучних травосумішках. Норма висіву тимофіївки в чистому вигляді складає 10–12 кг/га, разом із конюшиною – до 6 кг/га. Глибина загортання насіння 1–2 см. Кращим строком скошування на сіно вважається період кінця виколошування–початку цвітіння. Тимофіївка добре реагує на внесення мінеральних добрив, підвищені дози азотних добрив не викликають вилягання.

На насіння тимофіївку висівають широкорядним способом з нормою висіву 7–8 кг/га. Середня врожайність насіння 4–8 ц/га.

## **Грястиця збірна (*Dactylis glomerata* L.)**

#### **Ботанічна характеристика та кормова оцінка**

Багаторічний нещільнокущовий верховий злак. Стебло прямостояче, добре облистяне, висотою до 12 см із великою кількістю прикореневих листків. Листки довгі й широкі. Суцвіття – однобічна волоть. Маса 1000 насінин 1,2 г. Кормова цінність вегетативної маси при збиранні в ранні строки досить висока. Найкращий строк скошування – період викидання волотей. У 100 кг сіна міститься 3,3 кг перетравного протеїну, що відповідає 40 корм. од. Коренева система мичкувата, добре розвинена, проникає на значну глибину в ґрунт.

У 100 кг сіна міститься 5 кг перетравного протеїну, 49 корм. од., а в 100 кг зеленої маси – 21 корм. од.

#### **Біологічні особливості**

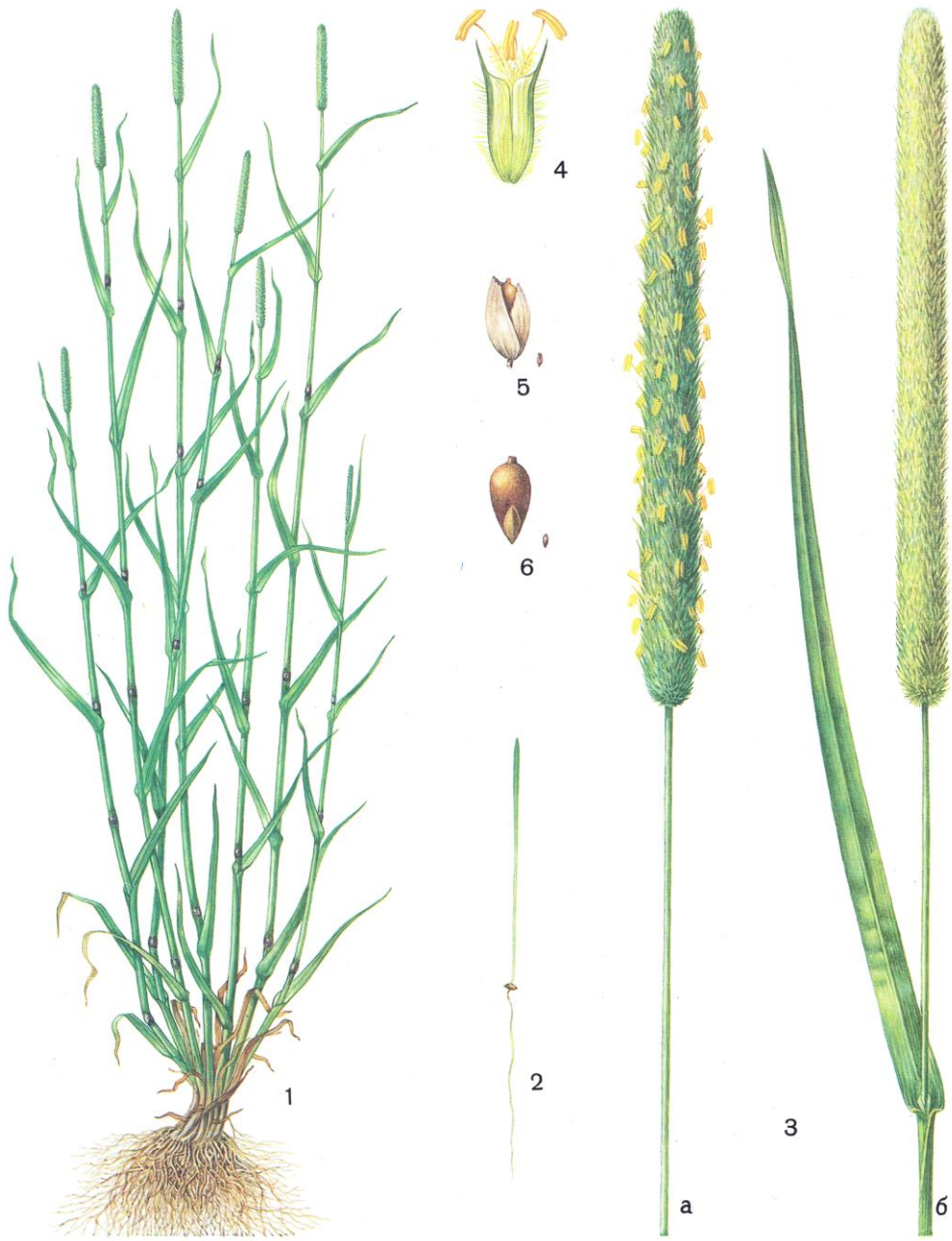
Посуху, порівняно з тимофіївкою та кострицею лучною, витримує краще. Кращі ґрунти – родючі суглинкові та карбонатні.

#### **Технологія вирощування**

На сухих ґрунтах висівається разом з люцерною або еспарцетом.

Найвищий врожай вегетативної маси одержують на третій рік використання. Невимоглива до сонячного освітлення. Після скошування швидко відростає.





**ТИМОФІЇВКА ЛУЧНА:**

1, 2 – рослини у фазах колосіння і сходів;  
 3 – колосоподібна волоть квітуча (а), до цвітіння (б); 4 – квітка;  
 5, 6 – плівчасті та голі зернівки (зліва – збільшені)



**ГРЯСТИЦЯ ЗБІРНА:**

1, 2 – рослини у фазах викидання волоті та розвинених сходів;  
 3 – волоть різних форм; 4 – колоски;  
 5 – плоди (зверху – збільшені)

За сприятливих умов вирощування забезпечує врожай сіна 60–80 ц/га. Рано навесні можна використовувати для випасання худоби. При доброму забезпеченні азотними добривами можна одержувати до 500 ц/га зеленої маси.

При вирощуванні грястиці у чистому вигляді норма висіву насіння складає 10–12 кг/га, а в умовах зрошування в сумішках – 8–10 кг/га. Врожайність насіння 3–8 ц/га.

### **Костриця лучна (*Festuca pratense* L.)**

#### **Ботанічна характеристика та кормова оцінка**

Нещільнокущовий верховий злак. Завдяки зимостійкості, посухостійкості та невимогливості до тепла костриця лучна може вирощуватися в усіх агрокліматичних зонах України. Вирощується в травосумішках з конюшиною, люцерною та еспарцетом. У 100 кг сіна міститься 4 кг перетравного протеїну, 56 корм. од., а в 100 кг зеленої маси – 2,2 та 26 відповідно.

#### **Біологічні особливості**

В перший рік росте поволі, насіння не утворює, на другий рік отримують один укіс та отаву. Насіння проростає при температурі плюс 2–3 °С.

#### **Технологія вирощування**

Костриця висівається під покрив ярих зернових культур навесні разом із покривною культурою за допомогою зерно-трав'яних сівалок. При використанні як покривної пшениці або жита її доцільно висівати восени, разом з озиминою, а бобовий компонент підсівати рано навесні. Норма висіву насіння костриці 10–14 кг/га, глибина загортання – 3–4 см.

На зелену масу та сіно кострицю скошують у період викидання суцвіть, збирання на насіння ведуть роздільним способом або прямим комбайнуванням.

### **Костриця очеретяна (*Festuca arundinacea* Schreb.)**

#### **Ботанічна характеристика та кормова оцінка**

Нещільнокущовий верховий злак озимого типу розвитку з розвиненою кореневою системою. Стебла стійкі проти вилягання, високі, міцні, шорсткі, малооблистяні. Листки крупні, широколінійні, жорсткі, по краях зубчасті. Суцвіття – видовжена, пухка, розлога волоть завдовжки 20–25 см. Колоски 4–5-квіткові. Насіння за формою і розміром подібне до насіння костриці лучної. Маса 1000 зернівок 2–2,2 г. Поширена на Поліссі і в Лісостепу. У 100 кг сіна міститься 5,7 кг перетравного протеїну та 51 корм. од.

#### **Біологічні особливості**

Морозостійка, краще за кострицю лучну переносить посуху і підвищену вологість ґрунту, не витримує затоплення більше 10–15 днів. Вирощується як сінокісна культура і придатна для інтенсивного вирощування на пасовищах в

сумішках з конюшиною лучною та гібридною, люцерною та еспарцетом, стоколосом безостим і тимофіївкою лучною.

Відзначається довговічністю при використанні як на кормові цілі, так і насіння. Невибаглива до ґрунтів. Підвищує врожайність від добрив, особливо від азотних. Після скошування добре відростає.

#### **Технологія вирощування**

Висівають на луках у сумішках з тимофіївкою, стоколосом безостим та конюшиною лучною чи люцерною. Норма висіву у чистих посівах 22–24 кг/га, у сумішках – 10–12 кг/га насіння. Глибина загортання 2–3 см.

### **Стоколос безостий (*Bromopsis inermis* (Leus.))**

#### **Ботанічна характеристика та кормова оцінка**

Верховий кореневищний злак, невимогливий до умов вирощування. Коренева система досить розвинена і глибоко проникає у ґрунт. Листки широколінійні, плескаті, жорсткі. Волоть має розлогу форму. Маса 1000 насінин – 3,5 г.

В 100 кг сіна міститься 5,7 кг перетравного протеїну, 47 корм. од., а в 100 кг зеленої маси – 3,0 та 29 відповідно.

#### **Біологічні особливості**

Вибагливий до світла. Холодостійкий, посухостійкий, витримує весняне затоплення до 30–45 днів, негативно реагує на часте скошування та випасання. Зацвітає на 60–75 день від початку відростання. Використовується для сінокошіння і як пасовищна трава. Може забезпечувати задовільний врожай зеленої маси в посушливих умовах – там, де інші трави не ростуть. Може також рости і в умовах достатнього зволоження ґрунту, а також на осушених болотах. Відростає рано навесні, забезпечує ранній укіс й отаву. Збирати на сіно краще в період викидання волотей, із запізненням збирання цінність корму падає.

#### **Технологія вирощування**

Висівають з люцерною та іншими бобовими і злаковими травами. Норма висіву у чистих посівах 22–25 кг/га, у сумішках – 10–12 кг/га насіння. Глибина його загортання 2–3 см, на легких і сухих ґрунтах – до 4–5 см.

### **Райграс багатоукісний, або пажитниця багатоквіткова (*Lolium multiflorum* L.)**

#### **Ботанічна характеристика та кормова оцінка**

Нещільно кущовий злак заввишки до 100 см. Рослина має мичкувату кореневу систему, суцвіття у вигляді видовженого нещільного колосу. Насіння дрібне. Маса 1000 штук становить 2 г. В 100 кг сіна міститься 4,9 кг перетравного протеїну, у 100 кг трави міститься 1,5 кг перетравного протеїну та 18,2 корм. од.

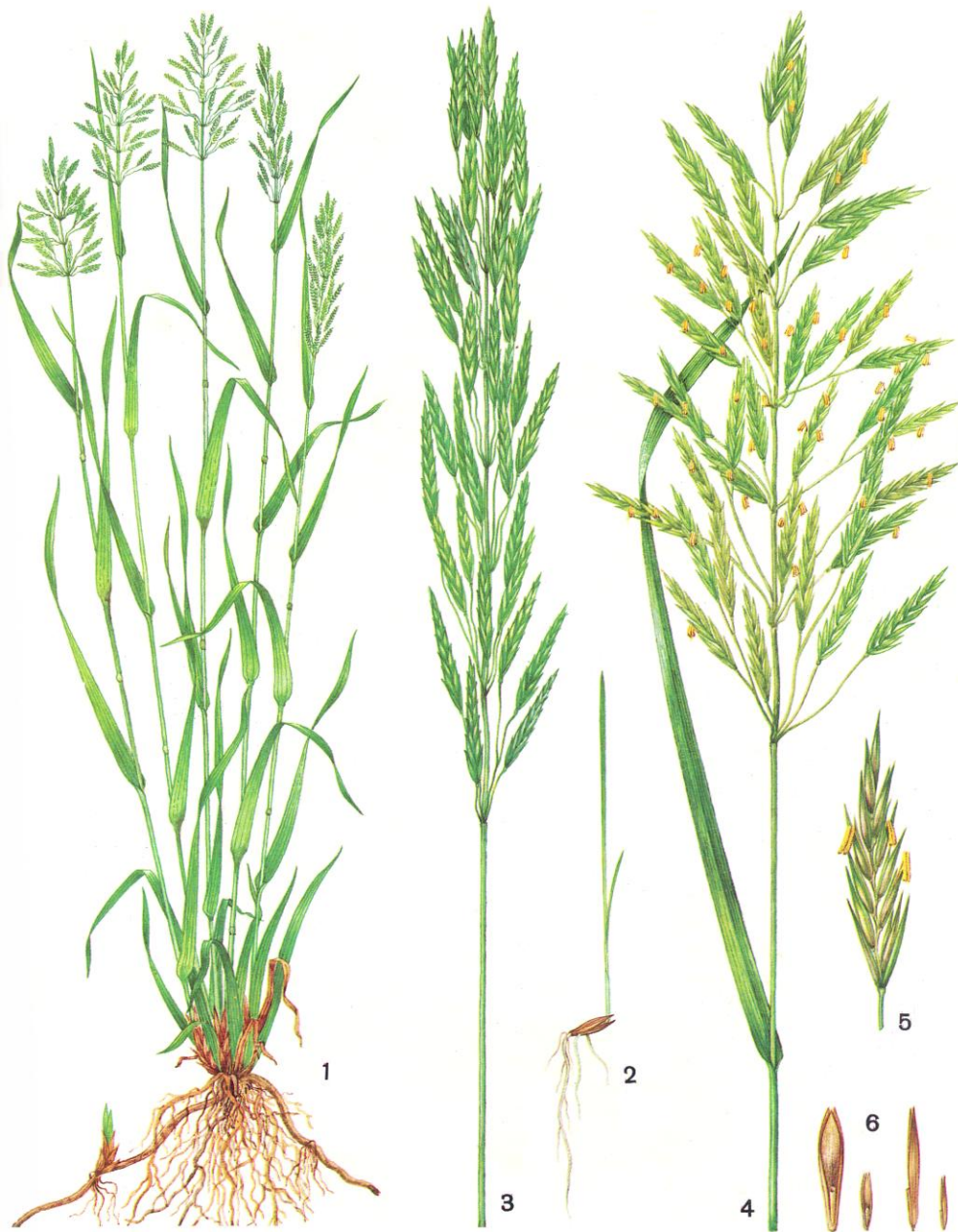


КОСТРИЦЯ ЛУЧНА:  
 1, 2 – рослини у фазах цвітіння та сходів;  
 3, 5 – волоті у фазах викидання та цвітіння; 4 – колосок;  
 6 – плоди (зліва – збільшені)



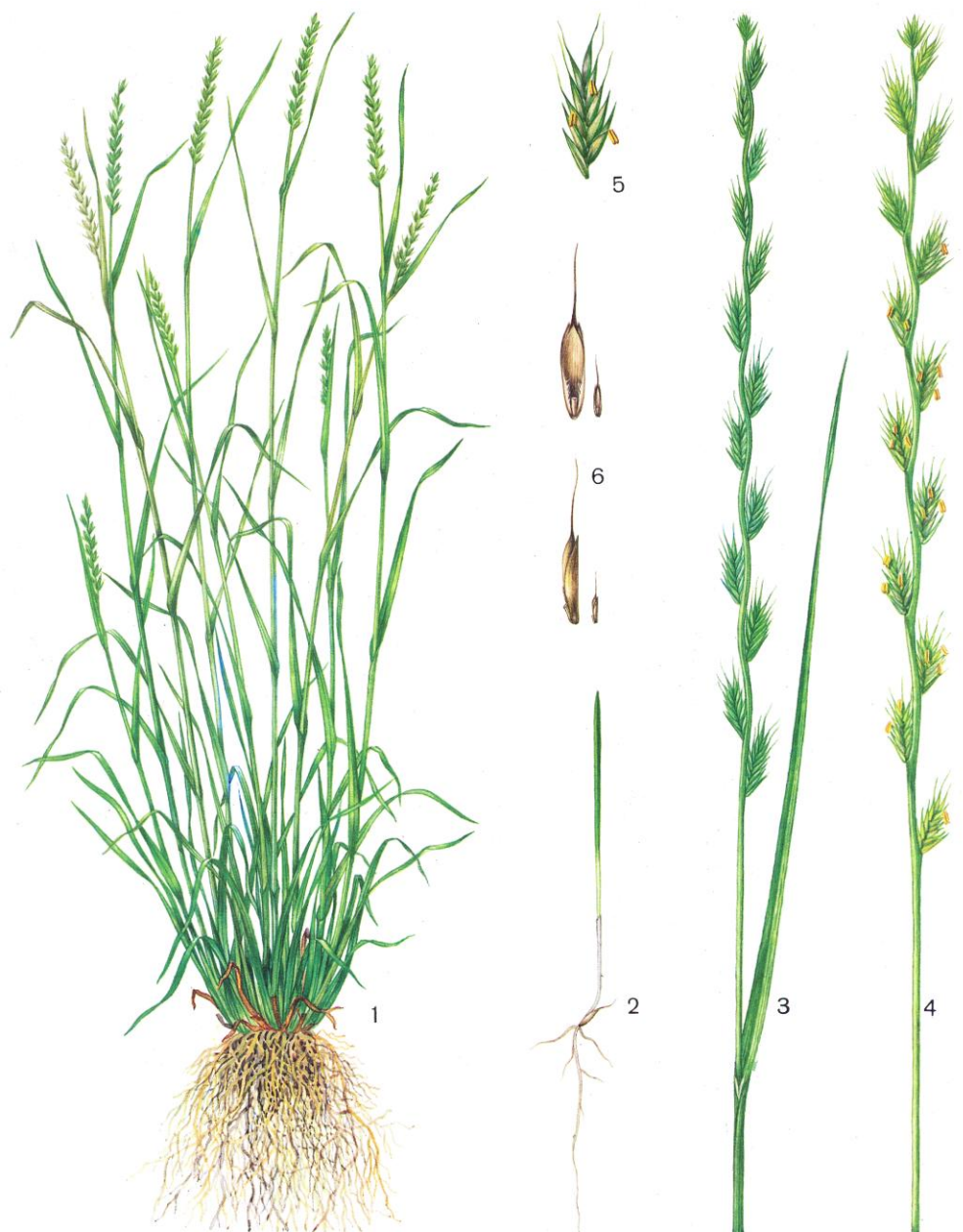
**КОСТРИЦЯ ОЧЕРЕТЯНА:**

- 1 – рослина у фазі викидання волоті;  
2, 3 – волоті (справа – у фазі цвітіння);  
4 – плоди – (справа – збільшені)



**СТОКОЛОС БЕЗОСТИЙ:**

- 1, 2 – рослини у фазах викидання волоті та сходів;  
 3, 4 – волоті у фазах викидання та цвітіння; 5 – колосок;  
 6 – плоди (зліва – збільшені)



**РАЙГРАС БАГАТОУКІСНИЙ:**  
1, 2 – рослини в фазах колосіння та сходів;  
3, 4 – колоси (фази колосіння і цвітіння); 5 – колосок;  
6 – плоди (зліва – збільшені)





**РАЙГРАС ПАСОВИЩНИЙ:**  
1, 2 – рослини в фазах колосіння та сходів; 3, 4 – колоси у фазах  
колосіння та цвітіння; 5 – колосок;  
6 – плоди (зліва – збільшені)

### **Біологічні особливості**

Великих морозів не витримує і вимерзає. Здатний швидко відростати після скошування і протягом вегетаційного періоду забезпечує до трьох укосів. Відзначається найвищою кормовою цінністю серед злакових трав. Рослини добреоблистяні, мають м'яке стебло, вегетативна маса та сіно добре поїдаються тваринами. Високі врожаї зеленої маси та сіна формуються вже на 1–2 році рослин.

### **Технологія вирощування**

Кращі ґрунти – глибокі глинисті та карбонатні. На кислих, надто вологих ґрунтах сіяти райграс багатуюкисний недоцільно. Добре росте в умовах штучного зрошення і забезпечує врожайність сіна до 150 ц/га за 4–5 укосів. Його можна вирощувати разом із люцерною та конюшиною. Норма висіву насіння в чистому вигляді становить 12–15 кг/га, у суміші з конюшиною – 5–8 кг/га. Глибина заробки насіння 1–3 см. На сіно скошують на початку цвітіння.

**Районований сорт** – Передгірний 1.

## **Райграс пасовищний, або пажитниця багаторічна (*Lolium perenne* L.)**

### **Ботанічна характеристика та кормова оцінка**

Низовий нещільно кущовий злак яро-озимого типу розвитку. Суцвіття – нещільний колос. Насінина плівчаста, ланцетоподібна зернівка, без остюків. Маса 1000 насінин – 2,2–2,5 г. Типова пасовищна трава, яку охоче поїдають тварини. В 100 кг сіна міститься 4 кг перетравного протеїну, 48 корм. од., а в 100 кг трави – 1,9 та 21,5 відповідно.

### **Біологічні особливості**

Зимо- та посухостійкість нижчі середньої, пасовищевитривалий. Високотавний злак, стійкий проти витоπτування, не витримує затоπлення понад 10 днів, посухи та морозів. Повного розвитку досягає через 2–3 роки після сівби.

### **Технологія вирощування**

Висівають у сумішках з конюшиною, люцерною та іншими злаками. Норма висіву становить 16–18 кг/га, у подвійних сумішках – 10–12, у більш складних – 5–6 кг/га насіння. Глибина його загортання 2–3 см.

**Районованими сортами є:** Вея, Дрогобицький 1 та 2, Карпатський 1, Литвинівський 1.

## **Загальні елементи технології вирощування багаторічних злакових трав**

**Попередники:** просапні (картопля, коренеплоди, кукурудза на силос та зерно), озима пшениця, озиме жито.

### Покривні культури:

– Лісова зона – яра пшениця, ячмінь, овес, озима пшениця, озиме жито, однорічні трави на зелений корм або силос, кукурудза на зелений корм і ранній силос.

– Лісостеп – просо, швидкостиглі сорти гороху, яра пшениця, ячмінь, овес, однорічні трави, кукурудза в чистому вигляді і в сумішці з горохом та викою ярою.

– Степова зона – могар, просо, горох, нут, яра пшениця, ячмінь, овес, однорічні трави.

Обробіток ґрунту розглянемо за допомогою таблиці 23.

Таблиця 23

Обробіток ґрунту під багаторічні трави

Тип обробітку	Призначення
Лущення стерні на 6–8 см	Боротьба з бур'янами, розробка та подрібнення післязбиральних решток
Зяблева оранка на 25–30 см	Знищення бур'янів, шкідників; розкладання органічних решток; поліпшення поглинання вологи; проникнення коріння в ґрунт; заробка органічних та мінеральних добрив в ґрунт
Ранньовесняне боронування ґрунту	Збереження вологи, провокування проростання насіння бур'янів, вирівнювання поверхні
Весняна культивуація зябу	Розпушення верхнього шару ґрунту для доброї заробки насіння покривних культур і багаторічних трав, знищення сходів бур'янів
Передпосівне коткування ґрунту кільчасто-шпоровими, зубчастими, водоналивними котками	Подрібнення грудок і планування поверхні ґрунту, створення щільного ложа для рівномірної заробки насіння багаторічних трав і доступу до них вологи

**Застосування добрив:** органічні (30–40 т/га) – під попередник або покривну культуру, фосфорні й калійні – в основне під оранку або зяб і в підживлення – по роках. Азотні – в основне для одержання урожаю покривної культури по роках і в підживлення – навесні та після укосів (аміачна селітра, сульфат амонію). Поживні речовини з мінеральних добрив злакові трави використовують не повністю: азотні – на 60–80 %, фосфорні – 17–20, калійні – до 65 %. Щорічне внесення азотних добрив у дозі  $K_{60-120}$  під злакові трави, а за інтенсивної технології  $N_{180}$  і більше сприяє значному (у 1,5–3 рази) підвищенню врожаю зеленої маси майже на всіх типах ґрунтів. Злаково-бобові сумішки менш ефективно реагують на азотні добрива, тому їх дози зменшують на 40–60 % і обов'язково застосовують з фосфорними або фосфорними і калійними. Найбільші прирости врожаю одержують від повного мінерального добрива при співвідношенні азоту, фосфору та калію під злакові трави на більшості типів ґрунтів 3:1:2, під бобово-злакові сумішки – 0–1:1–3:1–2.

### Строки і способи сівби

Найбільш поширений спосіб сівби злакових трав та їх сумішок – весняний підпокривний. Норму висіву покривних ярих зернових зменшують на 25–50 %.

Стійкіші під покривом грястиця збірна, тимофіївка лучна, костриця лучна, пажитниця багаторічна, райграс високий, менш стійкі – стоколос безостий, бекманія звичайна, очеретянка звичайна, костриця очеретяна, костриця червона, лисохвіст лучний.

На природних кормових угіддях, крім весняної, застосовують літню безпокровну сівбу трав. Кращі строки літньої сівби в Лісостепу та на Поліссі – з третьої декади червня по 5 серпня, в Степу – до 15 серпня. Висіваючи трави влітку, треба враховувати, що для молодих проростків злакових видів небезпечні високі температури на поверхні ґрунту. Тому строк їх сівби нерідко переносять на початок серпня, коли середньодобові температури повітря не перевищують 18–20 °С. Літню сівбу трав проводять після дощу. Посіви коткують.

#### **Догляд за посівами**

Для підвищення польової схожості та дружного проростання насіння посіви обробляють кільчасто-шпоровими котками або котками типу СКГ-2-2. Проростки злакових трав легше бобових пробивають кірку, що утворюється на поверхні ґрунту після дощів, але товсту кірку слід обов'язково руйнувати легкими боронами в перші два дні після сівби і кільчасто-шпоровими котками в наступні дні до появи сходів (табл. 24).

*Таблиця 24*

*Основні прийоми догляду за багаторічними травами*

Заходи з догляду	Призначення прийому та час проведення	Марка машини
1	2	3
Знищення ґрунтової кірки	Для полегшення появи сходів: після дощів до нахлонення насіння багаторічних трав, при утворенні кірки після проростання насіння трав	Борони зубові полегшені ЗОР-0,7, ЗБП-0,6
Боротьба з бур'янами	Для знищення малорічних і багаторічних бур'янів в рік посіву, поліпшення водного, поживного і світлового режимів покривних культур і сходів підпокровних багаторічних трав, застосування гербіцидів. Підкошування бур'янів на безпокровних посівах трав	Мотига обертаюча секційна МВХ-5,4; косарки КС-2,1, КРН-2,1; силосозбиральні комбайни Е-281, КСК-100
Збирання покривної культури	Зернові покривні культури збирають прямим комбайнуванням з подрібненням соломи або з її копнуванням, однорічні трави і кукурудзу на зелений корм або силос – силосозбиральними комбайнами	СК-5, “Нива”, СКД-5, “Колос” з копнувачем і навісними подрібнювачами соломи
Підкошування багаторічних трав	При інтенсивному відростанні (25–30 см) після збирання покриву для запобігання випрівання за 3–4 тижні до зупинення вегетації багаторічні трави підкошують на висоті 10–12 см	Силосозбиральні комбайни Е-281, КСК-100, КПКУ-75

1	2	3
Прикочування снігу	Для захисту трав від випрівання при випаданні снігу на незамерзлий ґрунт	Каток водоналивний ЗКВГ-1,6
Затримання снігу і повневих вод	Залишення стерні покривної культури на висоті 15–20 см, посів куліс з високостеблових рослин (кукурудзи, соняшника) в степових районах. Створення валків зі снігу впоперек переважаючих вітрів без оголення багаторічних трав для накопичення вологи в ґрунті. Осіння нарізка борозен впоперек схилів через 50–100 м залежно від їх крутості	Збирання покривних культур на вказаній висоті, сівалка для посіву куліс СКН-3, снігопах-валкоутворювач, один корпус з плугом ПЛН-3-35
Боротьба з льодовою кіркою	Для покращання доступу повітря до коріння при появі притертої льодової кірки, використання катків, внесення попелу, калійних добрив	Котки кільчасто-зубчасті 2ККН-2,8; кільчасто-шпорові ЗККШ-6
Боротьба з випиранням кореневої системи	При різких коливаннях температур в зимовий і ранньовесняний періоди через попереми́нне замерзання і розтавання верхнього шару ґрунту відбувається випирання коренів і загибель рослин. Коткування гладкими катками відновлює контакт коріння з ґрунтом і сприяє виживанню рослин	Котки водоналивні ЗКВГ-1,6, СКГ-2
Боротьба з вимоканням трав	Для усунення загибелі рослин від вимокання в місцях накопичення і застою води восени роблять водовідвідні борозни	Одним корпусом плугів ПЛН-3-35, ПЛН-4-35
Знищення стерні покривної культури	Для поліпшення доступу світла до трав, кращого їх відростання, знищення шкідників, підвищення якості корму навесні проводять ламання стерні, згрібання у валки і вивезення її з поля	Ламання стерні тильним боком борін БЗСС-1,0 або БЗТС-1,0, котками 2ККН-2,8Н, згрібання поперечними граблями ГПП-6,0, ГП-14,0, підбирання стерні ПК-1,6

Подальший догляд полягає в своєчасному ретельному збиранні покривних культур, підкошуванні бур'янів на висоті 5–7 см (при значному забур'яненні). Для поліпшення умов розвитку трави підживлюють азотними добривами. Останнє скошування сумішок у Лісостепу та на Поліссі треба провести до кінця серпня, в Степу – до 15–20 вересня, щоб злакові трави встигли добре розкущитись до настання холодів.

Для снігозатримання при останньому скошуванні через кожні 10–15 м залишають нескошені смуги завширшки 0,5–1 м. Щоб посилити водопроникність ґрунту в жовтні перед припиненням вегетації травостої обробляють щілинорізами: на схилах – контурно з відстанню між проходами 5–6 м, на рівнинних площах — 8–12 м (випасання худоби в рік сівби неприпустиме).

В другій половині жовтня проводять осінню інвентаризацію посівів, оцінюють стан травостою, визначають співвідношення в ньому бобових і злакових компонентів, вносять фосфорні та калійні добрива.

Рано навесні посіви минулих років підживлюють азотними добривами, обробляють в 1–2 сліди голчастими або важкими боронами. На початку відростання трав проводять весняну інвентаризацію.

Після кожного скошування трави обробляють в 1–2 сліди голчастими або важкими боронами. Оптимальна висота скошування злакових у першому і другому укосах становить 5–6, останнього – 8–10 см. При використанні на зелений корм їх косять до викидання генеративних органів, на сіно та сінаж – перед цвітінням. Від інтенсивного використання довговічність трав зменшується, тому збільшують дози добрив (особливо азотних).

Строки скошування багаторічних трав: вихід в трубку (при висоті травостою не менше 35 см)–викидання волоті (колосіння). При трьохукісному використанні між першим та другим скошуванням проходить 40–45 днів, між другим і третім – 50–55 днів.

Чисті посіви багаторічних злакових трав на кормові цілі вирощують на обмежених площах, бо для отримання високого врожаю потрібні великі дози добрив. Крім того, з цих посівів одержують з одиниці площі в 1,5–2 рази менше протеїну, ніж з сумішок з бобовими. Проте на заплавах із затопленням протягом 30 і більше днів, а також для одержання надраннього корму можна висівати злакові трави без бобових.

Сумішки багаторічних злакових і бобових трав більш довговічні, стійкіші проти спасування і в роки використання дають на 10–25 % вищі врожаї, ніж чисті посіви цих трав.

За інтенсивних технологій надзвичайно важливе значення має добір оптимального видового складу сумішок з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, конкурентноздатності окремих трав, призначення посівів тощо. Серед злакових трав найбільш агресивні грястиця збірна, костриця тростинна; стоколос безостий агресивний лише при сінокісному, тонконіг лучний – при пасовищному та інтенсивному багатоукісному використанні. Досить стійкі у сумішках костриця лучна та пажитниця багаторічна, але вони менш конкурентноздатні, ніж грястиця збірна і стоколос безостий, при відповідних режимах використання. Менш стійкою серед злаків є тимофіївка лучна. Її пригнічують усі перелічені вище види.

## ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ НА НАСІННЯ

Для ведення ефективного насінництва багаторічних трав в Україні необхідно провести чітку зональну спеціалізацію. В південних областях господарствам, перш за все, слід спеціалізуватися на вирощуванні люцерни, в зоні Лісостепу – люцерни, конюшини лучної, стоколосу безостого, в Поліссі — конюшини лучної, повзучої та гібридної, тимофіївки лучної, грястиці збірної, різних видів костриць, двокисточника та інших видів трав.

Технології вирощування багаторічних трав на насіння суттєво відрізняються від технологій вирощування на кормові цілі.

### Люцерна

Насінники люцерни посівної використовують протягом 2–3 років, тому їх, як правило, закладають у вивідних полях. Під посів виділяють родючі ділянки, ґрунти з близькою до нейтральної реакцією, добре аеровані, з високими показниками забезпечення основними елементами живлення, низьким рівнем ґрунтових вод, малозабур'янені.

#### Попередники

Кращими попередниками для люцерни є культури, під які вносили органічні добрива: буряки, картопля, кукурудза. Однак, у зв'язку з багаторічним використанням, слід визнати, що в цьому аспекті є багато нез'ясованих питань. Перспективним напрямком в насінництві багаторічних трав є розробка та освоєння спеціалізованих насінневих сівозмін з відповідним чергуванням бобових та злакових багаторічних трав.

#### Удобрення

Люцерна з урожаєм насіння вносить незначну кількість елементів живлення, тому при удобренні попередників та покривних культур додатково вноситься незначна кількість основних макроелементів, перш за все, фосфору та калію. Відносно азотних добрив існують різні думки, про те більшість дослідників вважають недоцільним вносити азотні добрива безпосередньо під насінневі посіви люцерни у зв'язку зі зменшенням при цьому рівня азотфіксації повітряного азоту бульбочковими бактеріями. Кращі результати забезпечує обробка насіння активними штамами бактерій за 2–3 дні до висіву.

Люцерна за вирощування на кислих ґрунтах потребує обов'язкового вапнування, яке краще провести за 2–3 роки до висіву; добрі наслідки дає також щорічне підтримуюче вапнування.

Ефективним заходом підвищення насінневої продуктивності люцерни є застосування мікроелементів, перш за все, таких, як молібден, бор, мідь та цинк. Мікроелементи вносяться, в більшості випадків, шляхом обробки посівів їх розчинами або ж обробкою насіння до посіву.

#### Способи посіву та норми висіву люцерни

Кращим способом посіву люцерни на насіння є безпокривний широкорядний, весняний або літній. Підпокривний посів забезпечує значно гірші умови для проростання та розвитку. При підпокривному висіві кращими

покривними культурами є ті, що швидко звільняють люцерну від покриття та забезпечують кращі умови освітлення; меншу конкуренцію щодо основних екологічних факторів життя; як правило, норми висіву покривних культур зменшуються на 25–30 %. При безпокровному посіві, зважаючи на розмір насіння та винос сім'ядолей на поверхню ґрунту при проростанні, необхідно створити відповідну структуру посівного шару та ретельно вирівняти поверхню ґрунту, що дозволить заробити насіння на глибину 0,5–1,5 см та витримати пряmolінійність рядків. Стосовно норм висіву насіння і відповідно густоти травостою чітких зональних рекомендацій не існує, разом з тим, більшість досліджень підтверджує необхідність використання низьких норм висіву з тим, щоб кількість рослин на гектарі посіву не перевищувала 500 тис. Відповідно до цього, масова кількість насіння може складати 1–2 кг/га.

#### **Догляд за посівами**

Догляд за насінневими посівами люцерни посівної передбачає їх захист від бур'янів, шкідників та хвороб. В перший рік життя при безпокровному посіві захист від бур'янів забезпечується шляхом постійних обробітків міжрядь за широкорядних посівів, ручного прополювання в рядках, досить ефективним є використання по сходах гербіциду – Півот. В роки використання на насіння використовують міжрядні обробітки та гербіциди. Доведено, що якісне насіння необхідно вирощувати в полі, тому що його додаткові очистки після збирання у випадку забур'янення обходяться значно дорожче та призводять до значних втрат насіння з відходами.

На посівах люцерни зареєстровано понад 140 видів шкочочинних комах, з яких біля 40 є особливо небезпечними, серед них: совки, лучний метелик, листовійки, бульбочкові довгоносики, попелиці тощо. До спеціалізованих шкідників належать 17 видів: люцернові листові довгоносики, люцерновий комарик, люцернова листкова і плодова галиці, насіннеїди – тіхіуск, апіони, брухофагуси та ін.

Найбільш поширеними хворобами люцерни є іржа, борошниста роса, переноспороз, бура плямистість, жовта плямистість, аскохітоз та вірусні хвороби.

Інтегрована система захисту насінників люцерни передбачає:

- розміщення в спеціалізованій сівозміні поблизу гніздування диких комах-запилювачів;
- підбір високопродуктивних, стійких проти хвороб та шкідників сортів;
- застосування широкорядних або ж черезрядних посівів, безпокровний висів з низькими нормами насіння;
- передпосівне протруювання насіння, використання активних штамів азотфіксуючих бактерій;
- постійну боротьбу з бур'янами, шкідниками та хворобами.

Використання пестицидів на насінневих ділянках не повинно завдавати шкоди корисній ентомофауні, тому їх застосовують в ранні фази розвитку до початку цвітіння люцерни.

#### **Збирання люцерни**

В сільськогосподарській практиці насіння люцерни збирають з першого та другого укосів, використовуючи підкошування травостою до фази цвітіння у



весняний період, що може мати місце в південних регіонах України. В умовах Лісостепу та Полісся кращим слід визнати збирання насіння з першого укосу. Для збирання використовують роздільний спосіб та пряме комбайнування. За прямого комбайнування насінники обробляють десикантами — Реглон, Баста, Раундап та ін., що дозволяє зменшити вологість травостою і, відповідно, провести якісний обмолот. Важливим елементом у збиранні є використання техніки з проведенням ретельної герметизації та регулювання звичайних зернових комбайнів.

## **Конюшина лучна**

Насінники конюшини лучної використовують, як правило, один рік; їх розміщують в польових сівозмінах. У виробничих умовах в більшості випадків насіння збирають з другого укосу, значно рідше — з першого. Більшість рослин конюшини лучної відноситься до ярового типу розвитку. Тому при ранніх безпокровних посівах насіння можливо одержати вже в перший рік життя. Як і всі бобові, конюшина лучна засвоює велику кількість кальцію, оптимальний рівень рН ґрунту 6,2–6,8, за якого найкраще проходить симбіоз з бульбочковими бактеріями, тому при вирощуванні конюшини на кислих ґрунтах обов'язкове проводиться вапнування. Непридатні для конюшини важкі ґрунти, запливаючі оглеєні та глейові з високим рівнем залягання ґрунтових вод.

### **Попередники**

Для конюшини лучної кращими попередниками є просапні культури у випадку підпокровного висіву та стерньові для чистого посіву.

### **Удобрення**

Конюшина лучна забезпечує свої потреби в азоті за рахунок азотфіксації, тому азотні добрива на насінневих ділянках не вносяться. За середніх рівнів забезпечення ґрунту рухомими та обмінними формами фосфору та калію безпосередньо під конюшину не вносять і фосфорно-калійні туки, які краще додатково внести під попередник або покривну культуру. Не слід вносити мінеральні добрива в підживлення насінників, тому що це призводить до посилення росту бур'янів та нерівномірного досягання головок. Ефективним засобом підвищення насінневої продуктивності є обробка конюшини лучної у фазі бутонізації розчинами солей мікроелементів, перш за все, — молібдену.

### **Способи на норми висіву**

Найбільш поширеним способом висіву конюшини лучної є весняний підпокровний. В ланках первинного насінництва застосовують безпокровні посіви. Безпокровні посіви можуть проводитися з ранньої весни до середини липня місяця. Висівається конюшина лучна в більшості господарств суцільним рядковим способом, в незначних об'ємах застосовується широкорядний спосіб. Добрий результат забезпечує черезрядний висів насіння.

Кращими покривними культурами для конюшини лучної є ранні зернові, польові культури зеленого конвеєра. Норми висіву покривних культур зменшуються на 25–30 %. Заслугує на широке впровадження підсів конюшини під овес на зелений корм з нормою його висіву в межах 2 млн схожого насіння, при цьому конюшина швидко розвивається і на період

збирання вівса її кількість сягає 50 % структури зеленого корму, за решту літньо-осіннього періоду конюшина додатково створює повноцінний укіс.

Норми висіву конюшини лучної на насіння в підпокровних посівах складають для широкорядного способу 1–2, черезрядного – 3–4, суцільного – 5–6 млн схожого насіння. Глибина загорання насіння не повинна перевищувати 2 см на легких та 0,5 см на важких відмінах ґрунтів. Якісний посів забезпечує вирівняна поверхня та до- і післяпосівне ущільнення. За використання при висіві низьких норм конюшини використовують наповнювачі, кращими з яких є несхоже насіння ріпаків, гірчиці тощо.

#### **Догляд за посівами**

Догляд за насінниками конюшини першого року життя в підпокровних посівах включає боротьбу з бур'янами шляхом використання гербіцидів, які не шкодять конюшині. В осінній період, не пізніше початку жовтня місяця, проводиться підкошування травостою на високому зрізі з тим, щоб до настання мінусових температур рослини накопичили достатню кількість цукрів. З осені проводиться затравлювання посіву від мишовидних гризунів. Рано весною, при можливості виходу в поле, проводиться боронування. Не пізніше першої декади червня збирається перший укіс на зелений корм з використанням фронтальних косарок для зменшення травмування рослин. Через 7–10 днів після збирання проводиться підкошування для знищення квітконосів подорожників. На початку бутонізації при обстеженні посівів виявляють шкочинні організми та визначаються з використанням пестицидів. Проти шкідників краще використати контактні-системні пестициди типу Бі-58 Новий, а обробку завершити до цвітіння. Для проведення якісного збирання насіння конюшини лучної, при побурінні більшості суцвіть та дозріванні в них насіння проводиться дефоліація травостою внесенням Реглону, Басти чи Раундапу, що дозволяє провести якісне збирання прямим комбайнуванням.

#### **Збирання врожаю**

Кращий спосіб збирання насіння конюшини – пряме комбайнування після застосування дефоліантів, та використання спеціалізованих або добре герметизованих звичайних комбайнів, обладнаних додатковими пристроями. Двофазне роздільне збирання більш затратне, а при настанні дощової погоди призводить до значних втрат як якості насіння, так і його самого.

### **Тонконогові (злакові) трави**

Технології вирощування злакових трав на насіння значно різняться від їх вирощування на кормові цілі. Багаторічні (такі, як тимофіївка лучна, грястиця збірна, костриці — лучна, очеретяна, червона, стокolos безостий, двокисточник очеретяний, пажитниці та ін.), не дивлячись на можливість вирощування протягом багатьох років на одному місці на насіння, використовують не більше 3 років. Основні відмінності полягають у використанні зменшених норм висіву насіння, застосуванні широкорядних та черезрядних посівів. На насінниках використовують засоби захисту від шкочинних організмів аналогічно до озимих зернових. Одним з

вирішальних факторів отримання високої продуктивності насіння є внесення оптимальних доз добрив, особливо азотних. В залежності від ґрунтової родючості, попередників дози азотних добрив знаходяться в межах 90–120 кг д. р./га. В рік використання їх вносять роздільно: 1/3 рано весною по мерзлоталому ґрунту, решта – у фазу весняного кущення. На неполеглому травостой збирання проводиться прямим комбайнуванням у фазі початку воскової стиглості насіння, ворох відразу ж очищують й досушують насіння. Роздільне збирання проводять, скошуючи травостій у валки, коли насіння досягає молочно-воскової стиглості, при цьому досягаються мінімальні втрати насіння при скошуванні. До обмолоту валків приступають при вологості насіння 14–16 %. Визначення строків і способів збирання є досить важливим у насінництві злакових трав, тому що запізнення навіть на 1–2 дні може призвести до майже повних втрат насіння через його обсипання (грястиця, канарник та ін.).

## **ОДНОРІЧНІ БОБОВІ ТРАВИ**

З однорічних бобових трав найбільш поширеними є вика яра і озима, кормовий горох пелюшка і люпин однорічний, буркун, серадела, однорічна конюшина.

Бобові однорічні трави є надійними страховими культурами багаторічних трав.

Залежно від ґрунтово-кліматичних умов, у господарстві культивують кілька видів трав. Однорічні бобові трави вирощують переважно з вівсом, ярим ячменем, суданською травою, гірчицею тощо.

Однорічні бобові трави та їх сумішки широко використовують на сіно, на зелений корм, а також для приготування сінажу і монокорму.

### **Горох польовий (пелюшка)**

#### **Господарське значення**

Горох польовий відомий в культурі досить давно, як і горох посівний. В Україні донедавна вважався злісним засмічувачем гороху посівного і лише з 2000 р. був районований перший сорт. Площі гороху польового зосереджені в зоні Полісся і, як в чистих, так і сумісних посівах, займають невисокий відсоток ріллі, на рівні тих, що займав жовтий кормовий люпин, який в цій зоні практично припинив своє існування. Як і інші зернобобові, пелюшка використовується на зернофуражні цілі та на зелений корм, для заготівлі сінажу та монокорму. В зерні пелюшки накопичується до 32 % білка, до складу якого входять практично всі незамінні амінокислоти; зелена маса містить (в розрахунку на суху речовину) до 22 % протеїну. Кормова цінність 1 кг зерна складає 1,1 корм. од., зеленої маси – 0,18–0,20 залежно від строків використання. Зерно пелюшки в чистому вигляді краще використовувати як білкову добавку в складі комбікормів. В сумішках з ячменем, вівсом сумісних посівів зерно може використовуватися як задовільно збалансований концентрований корм для годівлі худоби, особливо ВРХ.

### **Ботанічна характеристика**

Польовий горох (пелюшка) відноситься до родини бобових (Fabaceae) роду (Pisum) виду *Pisum arvense*. Багато дослідників відносять горох посівний та польовий до одного виду.

### **Біологічні особливості**

Пелюшка відноситься до ранніх ярих культур, досить холодостійка, може витримувати короткочасні приморозки до мінус 8 °С. В окремі роки з теплими зимами перезимовує у фазі сходів навіть в Поліссі. Насіння починає проростати при температурі ґрунту 2–3 °С. Оптимальними температурами для росту є 16–18 °С. При ранніх строках посіву менше вражається хворобами, тому кращим строком висіву є надранній, як тільки можливо його провести навесні. Здатність витримувати короткочасні приморозки і порівняно короткий вегетаційний період від сходів до масового цвітіння дають змогу вирощувати культуру поукісних та поживних посівів та використовувати як зелений корм в пізньоосінній період та як сидерат.

Пелюшка потребує великої кількості вологи протягом вегетації; критичним періодом є фази бутонізації, цвітіння.

Горох польовий добре росте на родючих ґрунтах невисокої щільності, з реакцією, близькою до нейтральної. Однак і на бідних дерново-підзолистих ґрунтах, за умови їх періодичного вапнування, забезпечує високу продуктивність, переважаючи горох посівний.

### **Районовані сорти**

В Україні для зони Полісся районовані два сорти пелюшки: Поліська 1 та Зв'ягельська.

### **Попередники**

Кращими попередниками для пелюшки в зоні Полісся є зернові, удобрені органічними добривами картопля, буряки, кукурудза.

### **Обробіток ґрунту**

В залежності від попередників, стану ґрунту та забур'яненості застосовують різні способи обробітку. Після зернових проводять лущення стерні, неглибоку зяблеву оранку, яку можливо замінити глибоким плоскорізним розпушенням та дискуванням важкими дисковими боронами. Рано навесні проводиться закриття вологи шляхом боронування та передпосівний обробіток комбінованими агрегатами типу "Європак".

### **Удобрення**

Здатність пелюшки забезпечувати свої потреби в азоті за рахунок симбіозу з бульбочковими бактеріями, а також можливість засвоєння з ґрунту важко доступних для інших видів рослин фосфатів та (у зв'язку з цим) порівняно низька ефективність добрив на пелюшці визначають необхідність використання активних штамів азотфіксуєючих та фосфатмобілізуєючих бактерій та внесення невисоких доз (10–20 кг/га) фосфору при висіві насіння.

### **Сівба**

Обов'язковим заходом при підготовці насіння до сівби є протруєння насіння: за 2–3 дні до посіву посівний матеріал обробляють активними штамми бактерій. До посіву приступають тоді, коли стан ґрунту дозволяє це зробити.

Сіють пелюшку звичайним рядковим способом; на насіння – з нормою висіву 1,2–1,5 млн шт. схожого насіння на гектар, на товарні цілі краще її висівати з іншими культурами, вівсом, тритикале, ячменем, що мають високе та міцне стебло. В сумішках норма висіву пелюшки не перевищує 1,2 млн схожих насінин.

#### **Догляд за посівами**

Догляд за посівами пелюшки практично не відрізняється від догляду за посівами гороху посівного. В поліській зоні насінникам найбільшої шкоди завдає гороховий зерноід, проти якого забезпечується захист внесенням пестициду Бі-58 Новий в нормі 0,5–0,8 кг/га до початку цвітіння.

#### **Збирання врожаю**

Збирають пелюшку та її зерносумішки роздільним способом та прямим комбайнуванням. У зв'язку з можливими дощами, в Поліссі під час збирання перевагу слід надавати останньому. Після збирання зерно очищується та досушується до вологості 14–15 %.

## **Вика яра**

#### **Господарське значення**

Вика яра – одна з найпоширеніших однорічних бобових трав. Вирощують як кормову культуру в чистих посівах або у сумішках з вівсом, ярими ячменем і пшеницею, гірчицею та іншими культурами. На корм використовують у вигляді подрібненого зерна і зернового борошна, зеленої маси, сіна, сінажу, силосу, трав'яного борошна. Урожайність зерна – до 20 ц/га і більше, зеленої маси – 200–250, сіна – 40–50 ц/га. Вика є цінним попередником для багатьох сільськогосподарських культур, зокрема для озимих зернових, залишаючи після себе в ґрунті до 100 кг/га азоту.

#### **Ботанічна характеристика**

Вика яра, або посівна (*Vicia sativa* L.) – однорічна рослина родини бобових.

*Коренева система* стрижнева, розгалужена. На коренях розвиваються бульбочкові бактерії.

*Стебло* тонке, сланке, майже чотиригранне, голе або слабоопушене, довжиною до 1 м.

*Листки* парнопірчасті, складаються з 5–9 пар листкових пластинок, закінчуються вусиками.

*Квітки* рожеві, білі, червоні, фіолетові, розташовані в пазухах листків по дві.

*Плоди* – боби довжиною 4–7 см, містять 6–12 насінин.

*Насіння* кулясте, гладке, біле, жовте, сіре, коричневе, чорне з малюнком; маса 1000 насінин 45–60 г.

#### **Біологічні особливості**

Вика яра маловимоглива до тепла. Мінімальна температура проростання насіння становить плюс 2–3 °С, але повноцінні сходи з'являються при плюс 4–5 °С. Вони можуть витримувати короточасні приморозки до мінус 3–5 °С. Оптимальна температура для формування вегетативних органів – 12–16 °С вище нуля, генеративних – 16–20 °С, плодоношення – 16–22 °С. Сума біологічних температур, необхідна для досягання насіння, складає 1250–1550 °С.



**ВИКА ПОСІВНА:**

1, 2 – рослини у фазах сходів і цвітіння–плодоутворення;  
 3 – частина стебла; 4 – квітки;  
 5 – плоди; 6 – насіння

Вегетаційний період триває 75–130 днів, укісна стиглість настає на 55–70-й день після сівби.

Потреби у воді досить високі, особливо під час наростання вегетативної маси та в період цвітіння–утворення плодів.

Вика – світлолюбна культура довгого світлового дня. Рослини самозапильні. До родючості ґрунту маловимоглива, вирощують на будь-яких ґрунтах з нейтральною або слабнокислою реакцією. Сильнокислі, солонцюваті, заболочені ґрунти для вики непридатні.

**Сорти:** Аріадна, Багатоплідна, Білоцерківська 9 та 10, Гібридна 35 та 97, Ларія, Маргарита, Подільська 18, Прибузька 19, Світлана, Ярослава.

#### **Місце в сівозміні**

Вику яру вирощують у прифермських і польових сівозмінах (в останніх – на зелений корм і сіно у зайнятому парі) як проміжну культуру, на насіння – в полі для ярих культур. До попередників не вимоглива, але найкращими є просапні, озимі та ярі зернові. Розміщувати вику можна не раніше ніж через 3 роки після вирощування інших бобових.

#### **Обробіток ґрунту**

Після стерньових попередників при малорічному типі забур'яненості застосовують напівпарову систему зяблевого обробітку, яка включає луцення стерні дисковими знаряддями на глибину 6–8 см (після кукурудзи – обробіток важкими дисковими боронами), оранку та 2–3 культивації. Глибина оранки в Лісостепу становить 23–25 см, а після кукурудзи – 25–27 см, на Поліссі – на 20–22 см, але не більша, ніж глибина гумусованого шару. Культивації проводять на глибину від 6–8 до 10–12 см. На легких ґрунтах доцільно оранку не виконувати, а проводити 3–4 рази обробіток дисковими боронами на 10–12 см.

На полях з багаторічними коренепаростковими та деякими кореневищними бур'янами після дискового луцення додатково проводять лемішне на глибину 10–12 см, а при забур'яненості пирієм – обробіток важкими дисковими боронами на таку ж глибину в двох різних напрямках, при цьому глибина наступної оранки не менша за 25–27 см.

В умовах вітрової ерозії обробіток ґрунту виконують плоскорізним знаряддям: одне-два розпушення на 8–10 см і одне – на 23–25 см.

Після картоплі, цукрових буряків проводять тільки оранку на 23–25 см або 1–2 культивації на 10–12 см.

Передпосівний обробіток спрямований на створення дрібногрудкуватого шару ґрунту товщиною 6–7 см та вирівнювання поля. Починають його з боронування важкими зубовими боронами в 1–2 сліди під кутом або впоперек до напрямку оранки. Доцільне застосування в одному агрегаті з боронами шлейфів: якщо ґрунт ущільнений, в першому ряду ставлять борони, а при брилистій поверхні – шлейфи. На полях, де восени був проведений плоскорізний обробіток, боронування здійснюють голчастими боронами.

Після настання фізичної стиглості ґрунту (через 1–2 дні) проводять передпосівну культивування з боронуванням на глибину 7–8 см. Погано вирівняне з осені поле культивується двічі: перший раз – на 5–6, другий – на 7–8 см. На легких, недостатньо вологих ґрунтах ранньовесняне боронування

не проводять, а обмежуються тільки культивацією з боронуванням. В таких умовах рекомендується також використання комбінованих ґрунтообробних агрегатів, за один прохід яких здійснюється розпушення, вирівнювання та ущільнення ґрунту. В деяких випадках (на добре вирівняних з осені полях з пухким ґрунтом) передпосівний обробіток можна обмежити тільки боронуванням.

При вирощуванні вики як проміжної культури після стерньових попередників проводять поверхневий обробіток дисковими знаряддями, культиваторами, зубовими боронами на глибину 6–7 см.

#### **Удобрення**

Для формування 1 т зерна і відповідної кількості побічної продукції рослинам необхідно 60–70 кг азоту, 24–28 кг фосфору, 40–50 кг калію, 25–37 кг кальцію, 7–9 кг магнію. Культура добре використовує післядію органічних добрив, внесених під попередник. Половину своєї потреби в азоті рослини забезпечують за рахунок симбіотичної азотфіксації. Безпосередньо під вику мінеральні добрива вносять при низькому вмісті в ґрунті доступних елементів живлення із розрахунку  $N_{45}P_{45}K_{45}$ . Азотні добрива вносять перед сівбою або у підживлення переважно при вирощуванні вики у сумішці з іншими культурами, фосфорно-калійні – під основний обробіток. В рядки при сівбі вносять  $P_{15-20}$  або  $N_{10}P_{10}K_{10}$ . Важливе значення має забезпеченість рослин Mn, Mg, Cu, Mo, Co, які застосовують у складі суперфосфату або солей, якими обпудрюють насіння.

#### **Сівба**

Сівбу здійснюють насінням з сортовою чистотою не нижче 98 %, вмістом насіння основної культури не менше 97 %, схожістю не нижче 90 %, вологістю не вище 16 %. За 2–3 тижні до сівби насіння з підвищеною вологістю досушують повітряно-тепловим способом на установках активного вентилявання при температурі плюс 30–35 °С протягом 2–3 діб, після чого протруюють фунгіцидами контактної дії проти корневих гнилей (Вітавакс 200 ФФ, в. с. к., 2,5 л/т). Системні фунгіциди для знезаражування насіння від збудників сірої, кореневої гнилей, переноспорозу та інших хвороб застосовують безпосередньо перед сівбою (Максим XL 035 FS, 1,0 л/т; Фундазол, 50 % з. п., 2,0 кг/т); одночасно здійснюють інокуляцію насіння Ризоторфіном (0,2 кг/га). Захід проводять в приміщеннях, захищених від прямих сонячних променів, які згубні для бульбочкових бактерій.

Строки сівби: при вирощуванні на зерно – за температури ґрунту на глибині загортання насіння плюс 4–5 °С, при вирощуванні на зелену масу, сіно, сінаж, силос – 7–8 °С. Способи сівби – звичайний рядковий та вузькорядний. Середні норми висіву: при вирощуванні на зерно в чистих посівах – 1,5–2 млн схожих насінин на 1 га, у сумішці з вівсом – 2,0 млн насінин вики і 1,0 млн вівса, в умовах достатнього зволоження – по 1,5–2,0 млн кожного компонента. Змішаний посів сприяє меншому вилягання і, як наслідок, більш рівномірному і швидшому досягненню, полегшенню умов збирання. При вирощуванні на зелену масу, сіно, у сумішці з вівсом середні норми висіву складають, млн схожих насінин на 1 га:



- на Поліссі – вики 2,2–3,0 і вівса 1,7–2,2;
- в Лісостепу –2,0–2,4 і 1,4–1,7 відповідно;
- в Степу – 1,8–2,0 і 0,9–1,2 відповідно.

В умовах підвищеної вологості частку бобового компонента зменшують. У проміжних посівах норму збільшують на 20–30 %. Глибина загортання насіння становить 5–6 см; на важких, запливаючих ґрунтах вона зменшується до 4–5 см, на легких і при недостатній зволоженості верхнього шару – збільшується до 6–8 см.

#### **Догляд за посівами**

Для покращення контакту насіння з ґрунтом і отримання дружних сходів після сівби проводять коткування, за винятком важких, перезвожених ґрунтів. З метою знищення бур'янів і руйнування ґрунтової кірки застосовуються до- і післясходове боронування легкими або середніми зубовими боронами: перше – на 4–6-й день після сівби, друге – у фазі 2–3 пар листків в суху погоду вдень для зменшення пошкодження рослин і швидкого підсихання бур'янів. Для боротьби з попелицею, довгоносом, плодожеркою та іншими шкідниками при їх масовому з'явленні посіви обприскуються розчином Бі-58 Новий, 40 % к. е. (0,5–1,0 л/га).

#### **Збирання урожаю**

Основним способом збирання зерна вики є двофазний. Скошування здійснюють при побурінні 50–70 % нижніх бобів у фазі воскової стиглості зерна проти полеглості рослин з використанням жаток ЖРБ-4,2, ЖСК-4Б та ін. Підбирають й обмолочують валки на 3–4-й день після скошування, коли вологість зерна становить 16–18 %, при 450–600 обертах барабану на хвилину. Пряме комбайнування застосовують в роки з сухою погодою, при збиранні слабопоглеглих посівів. На зелену масу та на сіно вику яру збирають в період бутонізації–цвітіння, на сінаж і силос – в період утворення бобів.

## **ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ**

Овочеві культури – цінний продукт харчування для людей будь-якого віку. За медичними нормами, щорічне споживання овочів і плодів баштанних культур повинно становити 164 кг на одну людину (табл. 25).

Овочі містять значну кількість поживних біологічно активних речовин, вітамінів, мінеральних солей тощо. В різних країнах світу як овочеві використовують понад 1200 видів рослин, з яких близько половини культивують, решта – дикорослі. В Україні вирощують понад 90 видів овочевих рослин, поширеними є понад 40 видів, а саме: салат латук і ромен, цикорій звичайний; цикорій салатний; боби; горох; квасоля; ревінь; щавель; капусти: білоголова, брокколі, брюссельська, червоноголова, китайська, кольрабі, пекінська, цвітна; редиска; редька; катран; хрін; цибулі: батун, ріпчаста, шалот, шнит; часник; буряк столовий; мангольд; шпинат; кукурудза цукрова; баклажани; картопля; перець; помідори; кріп; морква; петрушка; селера; диня; кавун; кабачки; гарбуз; огірок; патисон.

Таблиця 25

Рекомендована норма споживання овочів на 1 людину на рік

Овочі	Норма споживання, кг/рік	Овочі	Норма споживання, кг/рік
Капуста білоголова	30,0	Редиска, редька	1,6
Капуста брюссельська	5,0	Баклажани	2,0
Капуста цвітна	6,6	Кабачки, патисони	4,6
Помідори	39,0	Шпинат, щавель	1,6
Огірки	15,0	Салат	2,9
Цибуля, часник	10,0	Горох зелений	3,3
Морква	15,5	Кукурудза цукрова	3,7
Перець солодкий	7,0	Інші	8,7
Буряк столовий	7,0	Всього	164,0

## КАПУСТА БІЛОГОЛОВА

Капуста білоголова – одна з основних овочевих культур України, вирощується на площі 86,7 тис. га, валовий збір становить 1012,7 тис. т. Річна норма споживання капусти на одну людину становить близько 30 кг. Вона споживається протягом всього року у свіжому вигляді, її солять, маринують, з неї виготовляють різноманітні закусочні консерви.

### Біологічна характеристика

Капуста білоголова відноситься до дводольних рослин родини капустяних Brassicaceae роду Brassica. Головчасті форми належать до виду capitata, білоголова капуста, зокрема, – ще й до підвиду var. alba. Це дворічна холодостійка рослина, продуктовим органом є розросла гігантська верхівкова брунька, яка утворюється в перший рік життя. Насіння капусти починає проростати при температурі плюс 3–4 °С, оптимальна температура проростання 17–20 °С, оптимальна температура росту плюс 16–20 °С вище нуля. Молоді рослини витримують приморозки до мінус 3–4 °С, дорослі рослини – до 7 °С. Високі температури (понад 25 °С) гальмують ріст. Рослина довгого світлового дня, вимоглива до інтенсивності освітлення, при затіненні не формує головку.

Вимоглива до ґрунтової та повітряної вологи, коефіцієнт водоспоживання залежно від сорту коливається в межах 120–300. Має високий винос елементів живлення, потребує родючих, добре угноєних ґрунтів, не переносить підвищеної кислотності, найкраще росте при рН 6–7.

## КАПУСТА РАННЯ БІЛОГОЛОВА

**Найпоширенішими сортами** ранньостиглої капусти (вегетаційний період – від появи сходів до першого збирання – 85–125 днів) в зоні північного Лісостепу і Полісся є Веснянка, Димерська 7, Іюньська, Скоростигла.



**КАПУСТА БІЛОГОЛОВА:**

- 1 – сходи капусти; 2 – рослина першого року життя;  
 3 – квітуча гілка; 4 – стебловий листок; 5 – розріз квітки;  
 6 – квітка з видаленими чашолистками і пелюстками; 7 – стручок;  
 8 – розкритий стручок; 9 – насінина

*Веснянка.* Скоростиглий сорт – від появи сходів до початку збирання проходить 90 днів, салатного призначення. Головка зелена, досить щільна, округлої форми, масою 1–1,1 кг. Вміст сухої речовини – 7,5 %, цукрів – 4,1 %, вітаміну С – 41 мг%. Стійкий проти ураження бактеріозами. Середня урожайність – 250 ц/га.

*Димерська 7.* Скоростиглий сорт, вегетаційний період 91–125 днів, салатного призначення. Товарність – 91 %. Головки масою 0,9–1,3 кг відносно стійкі до розтріскування, смакові якості високі. Урожайність 270–400 ц/га.

*Іюньська.* Ультраскоростиглий сорт, вегетаційний період 72–113 днів. Головка світло-зелена, округла або округло-плеската, щільна, діаметром 14–20 см, масою 0,9–2,4 кг. Вміст сухої речовини в головках становить 7,2–8,2 %, цукрів – 2,9–3,8 %, вміст вітаміну С – 28–48 мг%, смакові якості високі. Достигання дружнє, середня урожайність 298 ц/га.

*Скоростигла.* Ультраскоростиглий сорт салатного призначення; вегетаційний період 72–113 днів. Головки невеликі, масою 0,9–1,3 кг, діаметром 11–19 см. Забарвлення головок блідо-зелене, достигання дружнє, сорт схильний до розтріскування головок. Вміст сухої речовини в головках складає 6,4–8 %, цукрів – 3–4,2 %, вітаміну С – 35–56 мг%. Сильно уражується килою, середньо – бактеріозами. Середня урожайність – 280–300 ц/га.

**Кращими попередниками** ранньої капусти у сівозміні є озимі зернові, вико-овес, горох, картопля, огірки. Вирощується по післядії гною; при вирощуванні по неугноєних попередниках під ранню капусту вносять по 25–30 т/га перепрілого гною або компосту. Одночасно з органікою під зяблеву оранку вносять фосфорні та калійні мінеральні добрива у дозі 50–70 кг/га д. р. кожного. Комплексне добриво – Нітроамофоску (3 ц/га) – та азотні добрива (1,5 ц/га аміачної селітри) слід вносити навесні під культивуацію. Після зяблевої оранки до замерзання ґрунт підтримують у пухкому і чистому від бур'янів стані.

Гербициди на плантаціях ранньої капусти застосовувати не рекомендується. Сильно забур'янені площі через 2–3 тижні після зяблевої оранки обробляють Раундапом (3–3,5 л/га).

Весняний обробіток ґрунту полягає у ранньовесняному боронуванні та передсадивній культивуації з боронуванням на глибину 10–12 см.

Ранні сорти капусти вирощують виключно розсадним способом. **Висаджують розсаду** у віці 50–65 днів, коли в неї утворюються 6–8 справжніх листків. Орієнтовний строк садіння у Лісостепу – 5–15 квітня, на Поліссі – 10–20 квітня. Садять розсаду розсадосадильними машинами СКН-6А, СКНБ-4 та ін. за схемами 70х25–30 см або 90+50х25–30 см (48–56 тис. шт./га). Розсаду висаджують глибше, ніж вона росла у парнику чи теплиці, – до місця відходження першого справжнього листка; при садінні під кожну рослину виливають по 0,5–0,6 л води. Ґрунт навколо рослини добре ущільнюють та мульчують. В Лісостепу на другий день після садіння розсади проводять післяпосадковий полив нормою 200–250 м<sup>3</sup>/га.

Через 4–6 днів після садіння проводять ревізію плантації та підсаджують розсаду там, де вона не прийнялася.

Навесні ранню капусту ушкоджують капустяна муха та хрестоцвіта блоха; при їхній появі плантацію обробляють одним з інсектицидів: Децис, Волатон-500, Актеллік, Фуфанон тощо, витрачаючи 300 л/га робочого розчину.

Після повного приживлення розсади розпушують міжряддя культиваторами КРН-4,2 на глибину 5–6 см, не викопуючи і не присипаючи рослин. Через 2 тижні після першого проводять друге розпушування міжрядь з підгортанням, збільшуючи його глибину до 7–8 см. Після другого розпушування проводять ручну просяпку, розпушуючи ґрунт у рядках та видаляючи всі бур'яни.

На початку формування головок проводять третє розпушування міжрядь, яке, при достатній вологості ґрунту, поєднують з підживленням, вносячи культиватором КРН-4,2 по 20–25 кг/га д. р. фосфору та калію на глибину 8–10 см. Замість мінеральних добрив можна внести пташиний послід у дозі 5–7 ц/га.

Після третього розпушування міжрядь доцільно провести другу ручну просяпку. В другій половині травня з'являються листогризучі шкідники: капустяний білан, міль, совка, а в суху погоду – попелиця. При їх появі плантації обробляють біопрепаратами Лепідоцид (1,5–3 кг/га), Дендробацилін (2–2,5 кг/га) або Вірін КС (0,3 кг/га), чи інсектицидами – Діазинон, Базудин, Волатон, Актеллік тощо; проти попелиці використовують Децис, Золон, Ф'юрі.

**Збирають** ранньостиглу капусту вибірково, у міру досягнення рослинами технічної стиглості, у 4–6 прийомів. Перше збирання розпочинають тоді, коли на плантації утворюється певна кількість головок масою 0,3–0,4 кг. Інтервал між збираннями становить 5–6 днів, друге і наступні збирання проводять, зрізуючи головки масою 0,5 кг і більше. Для часткової механізації збирання використовують платформи ПНСШ-12, ПШ-25, ПОУ-2, що підвищує продуктивність праці при збиранні врожаю в 2 рази.

## КАПУСТА ПІЗНЯ БІЛОГОЛОВА

В зоні Лісостепу і Полісся **найпоширенішими сортами** є: Амагер 611, Білосніжка, Єленівська, Ліка, Леся, Тетянка, Харківська зимова, Ярославна.

*Амагер 611.* Пізньостиглий сорт, вегетаційний період 160–175 днів. Придатний до споживання у свіжому вигляді взимку і для тривалого зберігання. Головка куляста, плескато-куляста, дуже щільна, масою 3,5–4,5 кг. Свіжозібрані головки часто мають гіркий смак, при зберіганні смак покращується. Сорт вимогливий до родючості та вологості ґрунту, морозостійкий, не жаростійкий. Схильний до ураження судинним бактеріозом та фузаріозним в'яненням. Урожайність 350–600 ц/га.

*Білосніжка.* Пізньостиглий сорт, вегетаційний період 160–175 днів. Універсального призначення. Головка середнього розміру та велика, масою 2,3–4,9 кг, куляста та кулясто-плеската, щільна. Відносно стійкий проти судинного і слизистого бактеріозу, фузаріозного в'янення. Урожайність 500–750 ц/га.

*Єленівська.* Середньопізній сорт, вегетаційний період 145–155 днів. Придатний до зимового зберігання (до лютого), квашення та споживання у свіжому вигляді. Головка кулясто-плеската, щільна та середньощільна, масою

3,5–5 кг, дружно достигає, стійкий до розтріскування, придатний для механізованого збирання. Відносно стійкий до ураження судинним бактеріозом, уражується килою. Посухостійкий. Урожайність 700–860 ц/га.

*Ліка.* Пізньостиглий сорт, вегетаційний період 154–162 дні. Універсального призначення, смакові якості добрі та відмінні. Головка округло-плеската, щільна, масою 1,8–4,4 кг. Лежкість висока. Урожайність 450–800 ц/га.

*Леся.* Пізньостиглий сорт, вегетаційний період 155–165 днів. Універсального призначення. Головка кулясто-плеската та плеската, щільна, масою до 5 кг. Смакові якості високі. Стійкий проти розтріскування, лежкість головок висока. Урожайність 750–900 ц/га.

*Тетянка.* Середньопізній сорт, вегетаційний період 144–148 днів. Універсального призначення, смакові якості високі. Головка куляста та кулясто-плеската, щільна, масою 3–3,2 кг з антоціановим забарвленням. Відносно стійкий проти судинного бактеріозу. Урожайність 700–900 ц/га.

*Харківська зимова.* Пізньостиглий сорт, вегетаційний період 160–180 днів. Універсального призначення, зберігається протягом 6 місяців. Головка кулясто-плеската та куляста зі збігом до низу, дуже щільна, масою 2,7–4,8 кг, не розтріскується. Сорт відносно жаро- і морозостійкий, стійкий проти ураження судинним бактеріозом і точковим некрозом. Урожайність до 860 ц/га.

*Ярославна.* Пізньостиглий сорт, вегетаційний період 160–175 днів. Універсального призначення, зберігається до травня–червня. Головка плескато-округла, щільна, масою 3,4–4,2 кг. Стійкий проти слизистого бактеріозу та фузаріозного в'янення.

Пізньостиглі сорти капусти вирощуються як розсадним, так і безрозсадним способом.

**Попередники** у сівозміні: горох, вико-овес, багаторічні трави, картопля, огірки, помідори.

#### **Удобрення**

Восени під зяблеву оранку, в залежності від типу і родючості ґрунту, вноситься 40–60 т/га гною і по 100–120 кг/га д. р. фосфору та калію. Після оранки та появи сходів бур'янів сильно забур'янені площі обробляють Раундапом, якщо переважають злакові бур'яни, нормою 3–3,5 л/га, якщо дводольні багаторічні, – 6–6,5 л/га. Запроваджується напівпаровий обробіток ґрунту.

Весняний обробіток ґрунту розпочинають боронуванням у 2 сліди, через 2 тижні вносять азотні добрива з розрахунку 80–100 кг/га д. р. і проводять культивуацію площі. Під пізню капусту можливе весняне внесення всіх мінеральних добрив – в тих же дозах при суцільному внесенні, і, зменшивши дози на 50 %, – при локальному.

При розсадній культурі площу до третьої декади травня підтримують у чистому від бур'янів стані, регулярно проводячи поверхневі обробітки. При безрозсадній культурі – на початку третьої декади квітня проводять другу, передпосівну культивуацію площі, після якої легкі ґрунти коткують гладеньким котком.

Під передсадивну чи передпосівну культивуацію вносять гербіциди – Бутизан (40 % к. е.) – 1,2–2,25 л/га проти однорічних дводольних і злакових бур'янів, або Стомп (33 % к. е.) – 4–6 л/га проти тих же бур'янів.

Оптимальний строк висадження розсади – третя декада травня–початок червня. Садять її розсадосадильними машинами СНК-6 та СНК-6А за схемами 70х50–70 см (28,5–22 тис. шт./га) або 90х40–50 см (27,7–22,5 тис. шт./га). При садінні обов'язковий полив – 0,5–0,6 л води на рослину. Через тиждень після садіння проводять ревзію і підсаджують рослини на пусті місця. Після підсадження проводять перше неглибоке розпушення міжрядь.

При безрозсадній культурі всі роботи з підготовки ґрунту слід закінчити до 25 квітня. Сіють капусту овочевими сівалками з міжряддями 90 або 70 см, оптимальний строк сівби – з 25 квітня по 5 травня, норма посіву залежить від схеми сівби, марки сівалки і коливається в межах 1,5–2 кг/га. Глибина загортання насіння 3–4 см. При сівбі комбінованими сівалками в рядки вносять гранульований суперфосфат у дозі 50–60 кг/га (10 кг/га д. р.). Площі з легкими супіщаними ґрунтами після посіву коткують гладенькими або кільчасто-шпоровими котками.

#### **Догляд**

З появою сходів або після садіння розсади доводиться захищати рослини від хрестоцвітої блохи, проводячи обприскування Золоном (35 % к. е.), Політрином 200 ЕС (20 % к. е.) або Ф'юрі (10 % в. е.).

При появі на рослинах 1–2 листків проводять букетування посівів вздовжрядним проріджувачем УСМП-5,4 або проходять впоперек рядків культиватором КРН-4,2, при цьому довжина вирізу становить 25–30 см, довжина букета 15–25 см. Слідом за букетуванням проводять розбирання букетів, залишаючи у кожному не більше 2–3 найкращих рослин. У фазі 4–5 справжніх листків проводять перевірку, залишаючи у кожному букеті по одній рослині, одночасно видаляють бур'яни в рядках.

Подальший догляд за капустою однаковий при обох способах вирощування – 3–4 розпушення міжрядь на глибину до 10–12 см, 1–2 ручні просапки в рядках, захист від шкідників та бактеріозів за допомогою комплексних обробітків пестицидами і біопрепаратами. Останній обробіток – у серпні.

Збирають пізню капусту в один строк, як правило, у жовтні при середньодобовій температурі нижче плюс 10 °С. Для збирання використовують одно- та дворядні капустозбиральні комбайни, роздільний комплекс УКВ-6 + ПКП-2 або зрізують вручну. Зібрану капусту доробляють – сортують, доочищують від листя на лінії ЛДК-20. Урожай коливається в межах 300–800 ц/га, рекордний становить 2060 ц/га.

## **ПОМІДОРИ**

В Україні помідори є найпоширенішою овочевою культурою, щорічно вони вирощуються на площі 91 тис. га, валовий збір становить 870,7 тис. т. Річна норма споживання плодів помідорів становить 39 кг на одну людину, а споживається лише 17,4 кг, тобто потреба населення задовольняється на 44,6 %. Виробництво зосереджено, в основному, в Степу (63 %) та Лісостепу

(20 %), в зоні Полісся і Карпатах вирощується лише 17 % помідорів. Цінність плодів помідорів визначається високими смаковими якостями та надзвичайною харчовою цінністю. Стиглі плоди містять від 3,5 до 8 % плодового цукру, яблучну та лимонну кислоти, мінеральні солі, вітаміни.

### **Біологічна характеристика**

Помідори, або томати, – однорічна трав'яниста рослина тропічного походження (Центральна і Південна Америка). Вони належать до родини пасльонових – Solanaceae – роду *Lycopersicon*, всі культивовані сорти відносяться до виду *esculentum*. Цей вид складається з 4 підвидів, вирощувані сорти належать до підвиду культурних – *subsp. cultum*.

Помідори – вимоглива до тепла рослина, насіння починає проростати при температурі 13–15 °С, але оптимальною для проростання є температура близько 25 °С, для розвитку і росту рослин – 22–25 °С. При температурі нижче плюс 15 °С призупиняється цвітіння, при 10 °С припиняється ріст рослин, квітки і бутони опадають. Рослини помідорів дуже чутливі до приморозків, при мінус 1 °С відмирають стебла і листки. Шкідливою також є температура вище 30 °С, бо сповільнюється ріст рослин, при 35 °С пилок стає стерильним, квіти не запилюються.

Рослини помідорів дуже вимогливі до інтенсивності і тривалості освітлення. Максимум асиміляції спостерігається при 14-годинному світловому дні, мінімальна інтенсивність освітлення для них становить 17 тис. лк.

Помідори мають потужну кореневу систему, яка проникає у ґрунт на глибину 1,5–2 м, добре видобувають воду і прекрасно ростуть при вологості ґрунту 70 % НВ. Висока вологість повітря (вище 60 %) шкідлива для рослин, вони уражуються грибковими хворобами. Рослини помідорів вирощують по післядії гною, вносячи лише мінеральні добрива; найбільш чутливі вони до рівня фосфорного живлення.

Районовані в північному Лісостепу та Поліссі **сорти** помідорів за призначенням поділяються на три групи: салатні – призначені виключно для споживання у свіжому вигляді; консервні – для маринування, соління, виготовлення різноманітних соків, пюре, паст; універсальні – призначені як для споживання свіжими, так і для консервування. Доцільно вирощувати лише ранньо- та середньостиглі сорти Агата, Аміко, Атласний, Боян, Господар, Іскорка, Лагідний, Новічок, Серпневий, Флора.

*Агата*. Виведений в Росії. Середньостиглий, довжина вегетаційного періоду 110–120 днів. Плід округло-плескатий, червоний, масою 68–88 г, універсального призначення.

*Аміко*. Виведений Київською дослідною станцією ІОБ, середньостиглий, вегетаційний період 115 днів. Плід видовжений, сливоподібний, червоний, масою 90 г, універсального призначення.

*Атласний*. Виведений Київською дослідною станцією ІОБ. Ранньостиглий, вегетаційний період 102–105 днів. Плід овальний, червоний, масою 110 г, консервного призначення.

*Боян*. Виведений Київською дослідною станцією ІОБ, середньостиглий, вегетаційний період 114 днів. Плід сливоподібний, червоний, масою 60–120 г, універсального призначення.



*Господар.* Виведений в ІОБ УААН. Ранньостиглий, вегетаційний період 105–107 днів. Плід округлий, червоний, масою 100–109 г, універсального призначення.

*Искорка.* Виведений Київською дослідною станцією ІОБ. Ранньостиглий, вегетаційний період 100–102 дні. Плід плескато-округлий, масою 100–110 г, універсального призначення.

*Лагідний.* Виведений Київською дослідною станцією ІОБ. Середньостиглий, вегетаційний період 125 днів. Плід сливopodobний, червоний, масою 50–80 г, високотранспортабельний, лежкий, універсального призначення.

*Новічок.* Виведений в Росії. Середньостиглий, вегетаційний період 120 днів. Плід овальний, слабребристий, червоний, масою 80–87 г, консервного призначення.

*Серпневий.* Виведений в ІОБ УААН. Середньоранній, вегетаційний період 115–118 днів. Сливopodobний, червоний, масою 50 г, універсального призначення.

*Флора.* Виведений Київською дослідною станцією ІОБ. Ранньостиглий, вегетаційний період 105–109 днів. Плід округлий, червоний, масою 70–72 г, універсального призначення.

#### **Технологія вирощування**

Вирощують помідори розсадним способом, вік розсади становить 40–45 (при вирощуванні її у плівкових теплицях) та 55–60 днів (при вирощуванні у парниках).

Кращими попередниками є культури, під які вносилися органічні добрива – огірки, капуста. Під помідори вносять виключно мінеральні добрива і лише при вирощуванні на малородючих ґрунтах по неугноєних попередниках під них вносять по 30–40 т/га перегною або компосту, свіжий гній вносити не можна. Дози мінеральних добрив такі: азоту – 70–80 кг/га д. р., фосфору – 90–140 кг/га д. р., калію – 100–120 кг/га. При локальному внесенні добрив (під рядок) дози вдвічі зменшують. Якщо попередник рано звільнює площу, то РК-добрива вносять під зяблеву оранку, якщо пізно – всі добрива вносять навесні під глибоку (10–12 см) культивування чи дискування ґрунту.

В другій декаді травня під передсадивну культивування проти однорічних злакових та дводольних бур'янів вносять Трефлан (24 % к. е.) в дозі 4–6 л/га або Трифлурекс (24 % к. е.) – 4–6 л/га з негайним загортанням в ґрунт, можна також вносити Стомп (33 % к. е.) – 3–6 л/га. При астраханській технології вирощування дози гербіцидів зменшують втричі.

**Розсаду висаджують** після припинення весняних приморозків у 4–5 п'ятиднівках травня. Садять її розсадосадильними машинами за схемами 70x40–50 см або 140x20 см (28,5–35,7 тис. рослин/га) з обов'язковим поливом. Корені розсади при садінні розміщують на глибині 10 см, перерослу розсаду садять похило. Після приживлення рослин проводять ревізію та підсадку.

**Догляд за плантацією** помідорів полягає в регулярних глибоких розпушеннях міжрядь (3–5 разів), боротьбі з бур'янами шляхом застосування протизлакових гербіцидів Набу, Поаст, Тарга, Шогун або 1–2 ручних просапок та ретельному захисті від шкідників та хвороб.



**ПОМІДОР:**

- 1 – молода рослина (сіянець); 2 – стебло;  
 3 – квіткова китиця; 4 – квітка; 5 – плодова китиця;  
 6 – плід; 7 – розріз плоду; 8 – насінина

Проти колорадського жука застосовують препарати Волатон (1 л/га), Децис (0,15 л/га), Золон (1,5–2 л/га), Конфідор (0,2–0,25 л/га), Омайт (0,15 л/га). Для захисту від хвороб використовують системні фунгіциди: Акробат МЦ (2 кг/га), Ридоміл Голд МЦ (2,5 кг/га) та контактні – Купроксат (3–5 л/га), Оксихом (1,9–2,3 кг/га), хлорокис міді (2,4–3,2 кг/га). Доцільно після приживлення розсади провести 1–2 комплексних обробки, поєднуючи інсектицид з системним фунгіцидом, а після зав'язування перших плодів – користуватися лише контактними фунгіцидами з інтервалом 12 днів.

У фазі цвітіння другої квіткової китиці слід провести глибоке розпушення міжрядь (10–12 см) з підживленням, вносячи по 30–35 кг/га д. р. фосфору та калію; це значно прискорює формування і досягання плодів, урожайність підвищується на 40–80 ц/га.

**Урожай збирають** у 5–10 строків з інтервалом 3–5 днів у міру досягання плодів. Для транспортування у свіжому вигляді плоди збирають у фазі рожевої стиглості, для технічної переробки – у фазі повної стиглості. При масовому збиранні використовують платформи ПНСШ-12, ПОУ-2, ПШ-30; це в 2–2,5 рази підвищує продуктивність праці.

Урожай значною мірою залежить від рівня агротехніки та ефективності захисту рослин і коливається в межах 150–350 ц/га.

## ОГІРКИ

Огірки – однорічна трав'яниста перехреснозапильна рослина зі сланким ліаноподібним стеблом довжиною від 0,8 до 2 м. Це одна з найулюбленіших овочевих культур в Україні. Щорічно огірки вирощуються на площі близько 62 тис. га, валовий збір плодів становить 519,5 тис. т, основними зонами їх вирощування є Лісостеп і Полісся, де збирають понад 300 тис. т огірків. Плоди огірків споживають у свіжому вигляді, солять, маринують, виготовляють різноманітні салати. Річна норма споживання огірків на одну людину становить 10 кг, виробництво на душу населення становить близько 11 кг.

### **Біологічна характеристика**

Огірок – *Cucumis sativus* L. – належить до родини гарбузових Cucurbitaceae. Походить з південно-східної Азії, з тропічної зони. Рослини мають роздільностатеві – чоловічі і жіночі – квіти, більшість сортів однодомні. Плоди містять 4–5 % сухої речовини, в т. ч. 2–2,5 % цукру, близько 1 % азотистих речовин, невелику кількість пектинових речовин та клітковини.

Огірок – тепловимоглива рослина, мінімальна температура проростання насіння становить 12–15 °С, оптимальна – близько 30 °С. Найкраще ростуть і розвиваються при денній температурі плюс 25–30 °С і нічній – в межах 18–20 °С. Не витримують найменших приморозків, гинуть і при низьких позитивних температурах. Мінімальна температура росту – близько 15 °С. Це рослина короткого (11–12 год.) світлового дня, не дуже вимоглива до інтенсивності освітлення. Фотосинтез найкраще відбувається при підвищеному (до 0,3–0,6 %) вмісті вуглекислого газу в повітрі. Дуже вимогливі огірки до ґрунтової та повітряної вологи. Добре ростуть при

вологості ґрунту близько 80 % НВ, оптимальна відносна вологість повітря становить 80–90 %.

Винос елементів живлення з ґрунту середній або підвищений, не витримують високої концентрації ґрунтового розчину та його підвищеної кислотності.

В зоні північного Лісостепу і Полісся найкраще зарекомендували себе *ранньо-* та *середньостиглі сорти*, які встигають віддати основну масу урожаю до масового поширення хвороб – переноспорозу та борошнистої роси. Найпоширенішими з них є: Взгляд, Джерело, Харківський, Конкурент, Лялюк, Надьожний, Сіверянин.

*Взгляд*. Виведений у Молдові. Ранньостиглий, вегетаційний період 47 днів. Придатний для маринування.

*Джерело*. Виведений у ІОБ УААН. Ранньостиглий, вегетаційний період 45 днів. Придатний для засолювання.

*Конкурент*. Виведений в Росії. Середньоранній, вегетаційний період від 40 до 50 днів. Універсального призначення – придатний для засолювання та маринування.

*Харківський*. Створений ІОБ УААН. Ранньостиглий, вегетаційний період 42–50 днів. Придатний для засолювання.

*Лялюк*. Створений ІОБ УААН. Середньостиглий, вегетаційний період 51–53 дні. Придатний для маринування і засолювання.

*Надьожний*. Виведений в Росії. Середньостиглий, вегетаційний період 45–55 днів. Придатний для засолювання і маринування.

*Сіверянин*. Виведений ІОБ УААН. Середньостиглий, вегетаційний період 50–52 дні. Призначений для консервування.

### **Технологія вирощування**

Огірки вирощують, як правило, безрозсадним способом і лише аматори на присадибних ділянках практикують розсадний спосіб для одержання ранньої продукції.

**Кращими попередниками** у сівозміні є горох, люпин на силос, злаково-бобові сумішки, капуста, картопля.

Огірки дуже добре реагують на внесення гною і добре – на його післядію. При розміщенні по неугноєних попередниках восени під огірки вносять 40–50 т/га гною та по 60–70 кг/га д. р. фосфору та калію під зяблеву оранку. Азотні добрива у кількості 50–60 кг/га д. р. вносять навесні під першу культивуацію. Можливе весняне внесення всіх мінеральних добрив, при локальному внесенні – під рядок – дози їх можна зменшити на 50 %.

### **Обробіток ґрунту**

Від початку весняних польових робіт до першої декади травня ґрунт підтримують у пухкому, чистому від бур'янів стані. За 15–18 днів до вірогідного строку сівби в ґрунт вносять проти однорічних дводольних і злакових бур'янів Трефлан (48 % к. е.) у дозі 0,9–1,2 л/га або Трифлурекс (24 % к. е.) у дозі 1,8–2,4 л/га; обидва – з негайним загортанням у ґрунт.

### **Сівба**

До сівби приступають тоді, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до 13–15 °С, це спостерігається здебільшого в період з 7 по 15 травня. Насіння перед



**ОГІРОК:**

1 – молода рослина; 2 – стебло-ліана; 3 – вусик;  
4 – чоловіча квітка; 5 – жіноча квітка; 6 – плід;  
7 – розріз плоду; 8 – насінина

сівбою протруюють Апрономом (3–4 г/кг) або сумішшю Апруну (2 г/кг) та Полікарбацину (5 г/кг), додаючи під час протруювання по 50 мл води на 1 кг насіння. В домашніх умовах насіння дезінфікують протягом 30 хвилин у 1 % розчині перманганату калію.

Сіють огірки овочевими сівалками СО-4,2 з міжряддям 140 см або дворядковою стрічкою 120+20 см, середня норма посіву – 6 кг/га, глибина загортання насіння – 4–5 см. Після сівби легкі супіщані ґрунти коткують кільчасто-шпоровими котками.

#### **Догляд за посівами**

Через 4–5 днів після сівби, на початку проростання насіння бур'янів, плантацію боронують упоперек рядків сітчастою бороною БСН-4, з появою масових сходів – розпушують міжряддя на глибину 5–6 см. При появі першого справжнього листка – через декаду після появи сходів – проводять ручне прорідження посіву. При прорідженні на 1 га залишають 100–120 тис. рослин ранніх і середньоранніх сортів (140x6–7 см; 120+20x12–14 см), середньостиглих і середньопізніх сортів – 70–90 тис. (140x8–10 см; 120+20x16–20 см).

Подальший догляд полягає у 2–3 разовому розпушенні міжрядь, видаленні або знищенні бур'янів та захисті рослин від антракнозу, борошнистої роси та переноспорозу. При масовій появі злакових бур'янів по вегетуючих рослинах плантацію обробляють гербіцидом Тарга Супер (5 % к. е.) в дозі 1,0–2,0 л/га. Проти хвороб обробітки пестицидами розпочинають з фази 3–4 справжніх листків, не чекаючи проявів хвороб. Плантацію послідовно обробляють препаратами Акробат МЦ (69 % з. п.) – 2 кг/га, Альетт (80 % з. п.) – 2 кг/га, Ефаль (65 % в. р.) – 3 л/га, Авіксіл (70 % з. п.) – 2,1–2,9 кг/га. Інтервал між обробітками має становити 8–12 днів. Фунгіциди доцільно замінювати сумішшю: 5 кг карбаміду + 0,25 кг перманганату калію + 0,15 кг мідного купоросу + 0,15 кг борної кислоти, яку розчиняють у 400 л води; обприскують площу в 1 га з інтервалом 8–10 днів.

**Збирання урожаю** розпочинають через 42–47 днів після появи сходів ранніх і середньоранніх сортів та 50–55 днів – середніх і середньопізніх. Огірок – культура багатозборова: чим частіше збирати, тим вище врожай. Збирання слід проводити з інтервалом 2–3 дні, зриваючи всі плоди, довші за 5 см, не залишаючи на рослинах потворних, деформованих, хворих та поживкових плодів. При збиранні не можна піднімати огудину із землі, топтати і перегортати її – це знищує додаткове коріння і призводить до швидкого засихання рослин.

Відразу після збирання огірки сортують на 4 фракції: корнішони першої групи – довжиною 5–7 см, корнішони другої групи – 7–9 см, зеленець – 9,1–14 см та нестандартні плоди – довші за 14 см, деформовані, пошкодженні. Кожну фракцію реалізують та переробляють окремо.

Урожайність, в залежності від погодних умов та рівня агротехніки, коливається в межах 100–350 ц/га.

## РІПЧАСТА ЦИБУЛЯ

Цибуля є однією з найбільш цінних і поширених овочевих культур. Площі її посіву становлять в Україні 12,5 % від загальної площі, зайнятої овочевими культурами (64,5 тис. га). Щорічно в Україні виробляється близько 460 тис. т товарної цибулі-ріпки; річна норма споживання на одну людину становить 9 кг. Цибуля-ріпка містить в середньому 14–20 % сухих речовин, від 7 до 13 % цукру, 8–10 мг% вітаміну С, різні мінеральні солі, органічні кислоти, а також ефірну олію, яка має бактерицидні властивості.

### Біологічна характеристика

Цибуля ріпчаста – *Allium sera* L. – перехреснозапильна рослина, що належить до родини цибулевих *Alliaceae*. Походить цибуля з Центрально-азіатського центру.

Цибуля – холодостійка рослина, мінімальна температура проростання насіння 2–5 °С, оптимальна – 20–22 °С, сходи витримують короточасні приморозки. Оптимальна температура для росту і розвитку цибулі становить 18–20 °С.

Цибуля – рослина довгого світлового дня, надзвичайно вимоглива до інтенсивності освітлення, урожай ріпки найкраще формується при тривалості дня в 15–17 годин.

Цибуля має слаборозвинену мичкувату кореневу систему, яка обіймає малий об'єм ґрунту, а тому вона вимоглива до родючості та вологості ґрунту. Найкращі ґрунти для цибулі – це родючі супіскові чорноземи і сірі лісові ґрунти. Найбільше вологи рослини потребують у молодому віці при наростанні листя та в період формуванні цибулини. Наприкінці вегетаційного періоду потребує зниження вологості ґрунту до 60 % НВ, найкраща відносна вологість повітря – 60–65 %.

Вирощується по післядії гною.

В північному Лісостепу і Поліссі в основному вирощують *ранньо- і середньостиглі сорти* гострої цибулі, основними з яких є: Сквирська, Стригунівська–Носівська, Золотиста, Алмадон, Харківська 82.

*Сквирська*. Виведений Сквирською дослідною станцією ІОБ. Цибулина округло-плеската, забарвлення сухих лусок жовте, іноді з коричневим відтінком, соковиті луски білі. Маса цибулини 50–90 г. Цибулина щільна. Смак гострий. Середньостиглий сорт, від появи сходів до вилягання пера проходить 86–106 днів. Урожай в однорічній культурі 200–245 ц/га. Універсального призначення, лежить добре.

*Стригунівська–Носівська*. Виведений Чернігівською обласною дослідною станцією. Цибулина куляста, кулясто-плеската, забарвлення сухих лусок світло-коричнєве. Сорт середньостиглий, від сходів до вилягання пера 102–117 днів. Маса цибулини 67–87 г, смак гострий. Урожайність в однорічній культурі 200–320 ц/га. Лежкість добра. Універсального призначення.

*Золотиста*. Виведений ІОБ УААН. Цибулина куляста та кулясто-плеската. Забарвлення сухих лусок золотисто-жовте, соковитих – біле. Середньостиглий, в однорічній культурі вегетаційний період 109–125 днів. Маса цибулини від 50



**ЦИБУЛЯ РІПЧАСТА:**

1 – сходи; 2 – рослина другого року життя; 3 – суцвіття;  
4 – будова квітки; 5 – насінина



до 130 г. Смак гострий. Урожайність в однорічній культурі 155–250 ц/га, лежкість добра. Універсального призначення.

*Алмадон.* Селекції Донецької дослідної станції ІОБ. Смак гострий. Скоростиглий сорт, вегетаційний період 94–100 днів. Універсального призначення, середньостійкий проти переноспорозу, лежкість добра. Цибулина куляста, масою 90–110 г. Зовнішні луски жовто-коричневі. Урожайність 300–400 ц/га.

Ріпчаста цибуля вирощується одно- і дворічною культурою. В нашій зоні більш ефективна дворічна культура, однак в господарствах немає відповідно обладнаних сховищ для зберігання сіянки (арбажейки).

**Кращими попередниками** цибулі у сівзиміні є озима пшениця, злаково-бобові сумішки на зелений корм і сіно, плодіві гарбузові, рання картопля. Цибулю слід вирощувати або по післядії високих доз органічних добрив, або безпосередньо під неї вносити по 40–60 т/га парникового перегною чи компосту. Крім органіки, вносять і мінеральні добрива у розрахунок 50–60 кг/га д. р. азоту, 60–80 кг д. р. фосфору та 70–90 кг/га д. р. калію. Попередник повинен рано звільняти площу, щоб восени можна було провести не менше трьох обробітків зябу культиваторами для звільнення площі від бур'янів.

### **Сівба**

Навесні насіння цибулі слід посіяти якомога раніше, протягом тижня від початку польових робіт, обов'язково у вологий ґрунт. При однорічній культурі на 1 га висівають 8–12 кг насіння овочевими сівалками широкорядним (45 см) або стрічковим (20+50 см) способом, глибина загортання насіння 3–4 см. На легких за механічним складом ґрунтах до і після посіву проводять коткування гладеньким котком.

Через 4–5 днів після сівби проводять досходове боронування впоперек рядків боронами БП-0,6 або БСН-4 і швидкістю не більше 3,5 км/год. для знищення проростків бур'янів та руйнування кірки. На сильно забур'яненних площах до сходів вносять гербіциди: Стомп (33 % к. е.) у дозах 2,5–4,5 л/га проти однорічних злакових та дводольних бур'янів, Гоал 2 Е (24 % к. е.) – 0,5–1 л/га проти однорічних дводольних.

### **Догляд за посівами**

Сходи з'являються на 8–12 день, в залежності від погодних умов. З появою масових сходів і позначенням рядків міжряддя розпушують на глибину 4–6 см, не присипаючи рядків, після чого знову боронують впоперек них райборінками або посівними боронами на швидкості 3–4 км/год. для прорідження сходів.

Цей агрозахід дозволяє уникати такої трудомісткої операції, як проривання. Оптимальною вважається густина 400–500 тис. рослин на 1 га.

Подальший догляд за цибулею полягає у регулярному розпушенні міжрядь на глибину до 8–10 см, боротьбі з бур'янами, шкідниками і хворобами. Проти злакових бур'янів плантацію обробляють Поастом (20 % к. е.) – 1–3 л/га або Селектором 120 (12 % к. е.) – 0,4–0,8 л/га. Цибулю уражує цибулинна муха та несправжня борошніста роса – переноспороз. Муха шкодить лише в травні, ранні сходи майже не пошкоджуються, а захист від переноспорозу слід

розпочинати в червні, застосовуючи пестициди з додаванням прилипачів: Акробат МЦ (69 % з. п.) – 2 кг/га, Ридоміл Голд МЦ (68 % з. п.) – 2,5 кг/га, оксихом (80 % з. п.) – 1,9–2,3 кг/га, хлорокис міді (30 % з. п.) – 2,4 кг/га. Пестициди використовують у вказаній послідовності, обприскування проводять через 10–12 днів. За 20 днів до збирання урожаю обробітки припиняють.

У фазі 5–6 справжніх листків починається формування справжньої цибулини; в цей час слід провести розпушення міжрядь з підживленням, вносячи в середину міжрядь на глибину 10 см по 10–15 кг азоту, 20 кг фосфору та 20–25 кг калію в д. р./га.

### **Збирання**

Ознакою досягання цибулі є вилягання листя. До збирання приступають, коли виляже листя у 25–30 % рослин. Цибулю збирають комбайном ТАКІ-18, або викопують машиною ЛГК-1,4 та картоплекопачем КТН-2. Лише комбайн ТАКІ-18 забезпечує однофазне збирання з одночасним обрізуванням листя, в решті випадків збирання двофазне. Викопану ЛГК-1,4 або КТН-2 цибулю сушать у валках, в дощову погоду – звозять на тік і сушать під навісами протягом 10–12 днів. Після підсушування цибулю обробляють на пункті ПМЛ-6, де очищують від бур'янів, грудок землі, видаляють листя і цибулини сортують за діаметром. При відсутності такого пункту видалення бадилля та сортування проводять вручну. Залишають шийку довжиною 3 см. Далі цибулю підсушують підігрітим до 40–45 °С повітрям за допомогою ТГ-75, ТГ-150 або ВПТ-600, термін підсушування – 12–24 години. У сортів з кулястою цибулиною стандартними є цибулини діаметром 4 см і більше, у сортів з видовженою цибулиною – 3 см і більше. Урожай цибулі при однорічній культурі становить 120–300 ц/га.

## **КАБАЧКИ**

Кабачки – кушова форма столового (твердокорого) гарбуза (*Cucurbita pepo* L.) і є його різновидом (*Var. giromontia* Duch). Продуктовий орган – молоді зав'язі на початку утворення насіння. Однорічна однодомна перехреснозапильна рослина. Скоростигла – у відкритому ґрунті сходи з'являються через 6–7 днів, ще через місяць рослини зацвітають, а ще через 8–12 днів з'являються товарні плоди. Рослини тепловимогливі, оптимальна температура проростання насіння і росту становить 22–27 °С, не витримують приморозків. Рослини короткого дня, вимогливі до інтенсивності освітлення, не витримують затінення. Досить посухостійкі. Вимогливі до родючості ґрунтів, добре реагують на свіжий гній, негативно реагують на кислі ґрунти. Добре реагують на внесення мінеральних добрив.

В Україні вирощують 6 **сортів** кабачків: Аеронавт, Грибовський 37, Золотника, Одеський 52, Скворушка, Цукеша.

**Кращі попередники** у сівозміні – картопля, цибуля, капуста, коренеплоди.

**Під зяблеву оранку** вносять по 40–60 т/га гною або компосту та по 60–70 кг/га д. р. РК. Азотні добрива – 50–60 кг/га д. р. – вносять навесні під

культивуацію. Кислі ґрунти вапнують, при вапнуванні восени гній вносять навесні під неглибоке (до 14 см) переорювання.

Насіння перед сівбою протруюють Апроном (4–5 г/кг). Сіють кабачки у першій декаді травня овочевими сівалками СО-4,2 з міжряддям у 140 см, норма посіву 4–5 кг/га, глибина загортання насіння на легких ґрунтах 6–7 см, на важких глинистих – 4–5 см.

**Догляд** полягає у досходовому боронуванні, 2–3 розпушування міжрядь, 1–2 ручних просапках та прорідженні рослин. В залежності від сорту та родючості ґрунтів при прорідженні, яке проводять у фазі 2–3 справжніх листків, встановлюється відстань між рослинами від 50 до 70 см (10–12,5 тис. рослин/га).

Чудовий ефект дає встановлення неподалік плантації декількох вуликів, що забезпечує своєчасне запилення жіночих квітів і підвищення урожаю на 40 %; збирання урожаю багаторазове, 10–15 зборів за сезон плодоношення. Збирають 7–10-денні зав'язі довжиною до 22 см і діаметром до 8–10 см, з ніжною шкіркою, щільним соковитим м'якушем і насінням, яке легко роздшується пальцями. Плоди зрізують ножом з плодоніжкою.

Урожай плодів залежить від інтенсивності збирання і коливається в межах від 300 до 800 ц/га.

## МОРКВА СТОЛОВА

Столова морква – дворічна коренеплідна перехреснозапильна культура. В Україні її вирощують на площі близько 41 тис. га. Моркву споживають як у сирому, так і у вареному вигляді, її використовують для салатів, різних приправ, а також при консервуванні овочів, риби, м'яса. Крім того, морква є обов'язковим компонентом при квашенні капусти. Щорічно в Україні вирощують 380,9 тис. т коренеплодів моркви, тобто 7,6 кг на одну людину при річній нормі споживання 9 кг. Основні посіви моркви зосереджені в Лісостепу і Поліссі, де виробляється 249,9 тис. т. Коренеплоди столової моркви містять близько 1,5 % мінеральних солей. Вони багаті на вітаміни, особливо на провітамін А.

### Біологічна характеристика

Столова морква відноситься до родини селерових *Ariaceae* рід і вид *Daucus carota* L.

Морква – холодостійка рослина, насіння починає проростати при температурі 3–5 °С, оптимальна температура для проростання становить близько 20 °С. Сходи витримують приморозки до мінус 3 °С. Оптимальна температура для росту і розвитку рослин – 15–20 °С, восени дорослі рослини витримують приморозки до мінус 4 °С.

Морква столова – рослина довгого світowego дня, вимоглива до інтенсивності освітлення, особливо у початковій фазі росту і розвитку.

Вимоги рослин до ґрунтової вологи змінюються з віком: при проростанні насіння і у початковій фазі росту вони дуже високі, далі знижуються до 70 % НВ, але рівень зволоження повинен бути постійний. Не переносить

перезволоження і підтоплення; навіть короткочасний застій води на поверхні ґрунту викликає загнивання коренеплодів.

Кращими для моркви є пухкі супіщані та легкосуглинкові родючі ґрунти, добре вдається на окультурених торфовищах. Не переносить кислих ґрунтів (рН 6–7). Рослина досить вимоглива до елементів ґрунтового живлення, на початку вегетації споживає більше азоту, а в період формування коренеплодів – фосфору та калію.

Внесення свіжого гною навіть шкодить, викликає деформацію та галуження коренеплодів.

В зоні північного Лісостепу і Полісся найпоширенішими є такі **сорти** столової моркви: Нантська харківська, Оленка, Шантане сквирська, Яскрава.

*Нантська харківська.* Виведений ІОБ УААН. Середньостиглий сорт, до технічної стиглості проходить близько 100 днів. Коренеплід циліндричний з тупим кінцем, довжиною 10–18 см, діаметром 2,5–4,5 см, інтенсивно-оранжевий. М'якуш щільний, хрусткий. Смакові якості високі. Вміст каротину 15–20 мг%, цукру – 6,6–8 %. Лежкий. Урожайність 300–650 ц/га.

*Шантане сквирська.* Селекції Сквирської дослідної станції ІОБ. Середньостиглий, вегетаційний період 100–120 днів. Коренеплід тупоконічний, довжиною 12–16 см, діаметром 3–8 см, оранжево-червоний. М'якуш соковитий, хрусткий, солодкий. Лежкий. Урожайність 350–500 ц/га.

*Оленка.* Селекції ІОБ УААН. Ранньостиглий, до технічної стиглості 94–98 днів. Коренеплід тупоконічний, довжиною 10–12 см, діаметром 5–7 см, оранжевий. Дуже смачний (5 балів), солодкий. Лежкий. Урожайність 390–790 ц/га.

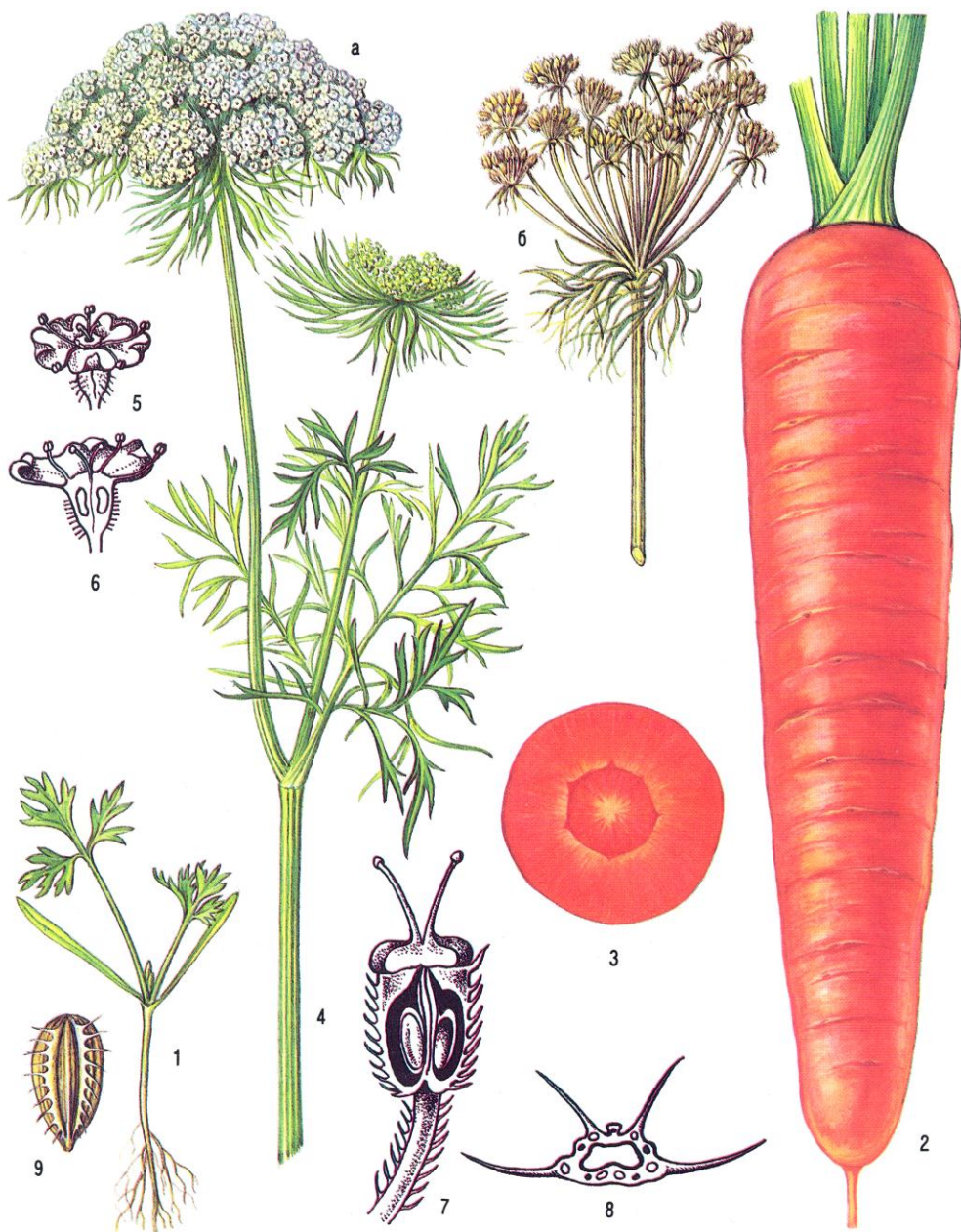
*Яскрава.* Виведений ІОБ УААН. Середньостиглий, до технічної стиглості близько 96–105 днів. Коренеплід циліндричний, довжиною 14–16 см, діаметром 4–5 см, масою 130–200 г, яскраво-оранжевий. Вміст каротину – до 244 мг%, смак дуже добрий (4,5–5 балів), солодкий. Лежкий. Урожайність 650–760 ц/га.

Кращими **попередниками** слід вважати такі, що відповідають трьом вимогам – рано звільняють площу, залишають її чистою від бур'янів, під них вносили органічні добрива. Цим вимогам в повній мірі відповідають рання капуста, рання картопля, огірки, трохи менше – горох, злаково-бобові сумішки, озимі зернові. Під моркву вносять мінеральні добрива у дозах  $N_{30}P_{30}K_{40}$  кг/га д. р. при локальному внесенні (під рядок) і вдвічі більше – при суцільному внесенні. Запроваджують напівпаровий обробіток ґрунту.

Для захисту від бур'янів на плантаціях моркви вносять: на ґрунтах з вмістом гумусу не більше 2,5 % – Гезагард (Прометрин) у дозі 2,5–3 кг/га; на родючих ґрунтах – Стомп у дозі 2,5–6 л/га до посіву або відразу після нього.

**Сіють** моркву рано, одночасно з ярими зерновими овочевими сівалками широкорядним (45 см), стрічковим (20+50 см) або широкосмуговим способами (ширина смуги 6 см, відстань між центрами смуг 45 см). Норма посіву становить 5–6 кг/га насіння, глибина загортання 2–3 см. До і після сівби проводять коткування площі.

Насіння моркви проростає повільно, нормальний строк появи сходів становить 12–14 днів після сівби, тому догляд розпочинають ще до появи



### МОРКВА:

- 1 – молода рослина у фазі справжніх листків;  
 2 – коренеплід у перший рік життя; 3 – розріз коренеплоду;  
 4 – квітконосне стебло рослини другого року життя: суцвіття (а),  
 суцвіття з достиглим насінням (б); 5 – зовнішній вигляд квітки;  
 6 – квітка у розрізі; 7 – плід (двохсім'янка); 8 – поперечний розріз  
 насінини моркви; 9 – зовнішній вигляд насінини моркви

сходів. Через 4–6 днів після сівби площу боронують БСН-4 впоперек рядків на швидкості 3–4 кг/год. для знищення проростків бур'янів та ґрунтової кірки. З появою сходів і позначенням рядків проводять неглибоке (на 4–6 см) розпушення міжрядь.

При появі першого-другого справжнього листків розпушення міжрядь повторюють і боронують загущенні посіви впоперек рядків боронами БП-0,6 або райборінками для прорідження. Оптимальна відстань між рослинами 3–4 см, тому іноді доводиться боронувати у 2 сліди.

**Подальший догляд** полягає у підтриманні міжрядь у пухкому та чистому від бур'янів стані, захисті від шкідників та хвороб. Міжряддя розпушують 3–4 рази, починаючи з глибини 6 см, і поступово доводячи її до 10 см. У фазі 2–3 справжніх листків плантацію обробляють проти бур'янів або Гезагардом (1 кг/га проти дводольних бур'янів), або Фюзіладом, Зелekom, Таргою – проти злакових бур'янів. Проти морквяної мухи плантацію обробляють Актелліком (50 % к. е.) – 1 л/га або Волатоном (50 % к. е.) – 2 л/га – у травні–на початку червня. При появі алтенаріозу (чорної гнилі) рослини обприскують 1 % бордоською рідиною.

**Збирають** моркву до осінніх приморозків, не допускаючи підмерзання коренеплодів. Існує 3 способи збирання – однофазне, двофазне і ручне. При однофазному моркву збирають комбайнами ЕМ-11 або Е-625; при двофазному – морквиння збирають машинами БМ-6 або КІР-1,5 та викопують переобладнаним комбайном РКС-6; при ручному способі – підкопують бурякопідймачем СНУ-3, вибирають і очищують від листя вручну. Гичку слід обрізати відразу після збирання, інакше коренеплоди прив'януть і втратять лежкість.

Викопані й очищені коренеплоди сортують на пункті товарної обробки ПСК-6 або вручну, видаляючи землю, бур'яни і доочищаючи від гички. Стандартними вважаються цілі, свіжі, неушкоджені коренеплоди діаметром від 2 до 6 см, вміст налиплої землі не повинен перевищувати 1 %. Потім коренеплоди або закладають на зберігання, або реалізують.

## БУРЯК СТОЛОВИЙ

Буряк столовий – дворічна коренеплідна перехреснозапильна рослина, яка широко вирощується в Україні з X ст. Серед посівів овочевих культур займає п'яте місце за площею – 41,3 тис. га. Коренеплоди добре зберігаються взимку, тому свіжий буряк можна споживати до весни. Коренеплоди містять близько 14 % сухої речовини, в т. ч. 10,8 % цукру, 1,3 % білків, велику кількість солей калію, натрію, кальцію, магнію, фосфору, заліза. Крім того, буряк багатий на пектинові речовини та вітаміни. Річна норма споживання столового буряка становить 10 кг на одну людину, в Поліссі України ця потреба задовольняється на 158 %.

Буряк столовий належить до родини лободових *Atriplexaceae* рід і вид *Beta vulgaris* L. підвид європейський (*var. atrorubra*).

Столовий буряк – порівняно холодостійка рослина, але його холодостійкість нижча, ніж у інших коренеплодів. При температурі нижче 10 °С тепла

сходи з'являються через 15–20 днів після сівби. Оптимальна температура для росту і розвитку рослин буряків коливається в межах 13–25 °С. Сходи витримують приморозки до мінус 1–2 °С, восени дорослі рослини витримують температуру мінус 3 °С.

Столовий буряк – світлолюбна рослина довгого дня, особливо чутливий до затінення при появі сходів та перших справжніх листків. Коріння буряків добре розвинене, воно проникає в ґрунт на глибину до 2,5 м і розростається в діаметрі до 1,5 м. Саме тому вони добре видобувають воду й активно її випаровують. Столовий буряк дуже чутливий до кислотності ґрунту – при рН нижче 5 рослини дуже повільно ростуть і погано розвиваються. Не витримують ці коренеплоди близького рівня підґрунтових вод (ближче 60 см від поверхні ґрунту).

В північному Лісостепу та Поліссі найбільш поширені ранні й середньостиглі **сорти** столових буряків: Багрянний, Бордо 237, Делікатесний.

*Багрянний.* Сорт селекції ІОБ УААН. Середньостиглий, від сходів до технічної стиглості проходить близько 130 днів, універсальний за призначенням. Коренеплід видовжено-конічний масою близько 400 г. Смакові якості високі, зберігається добре. Урожайність 350–470 ц/га.

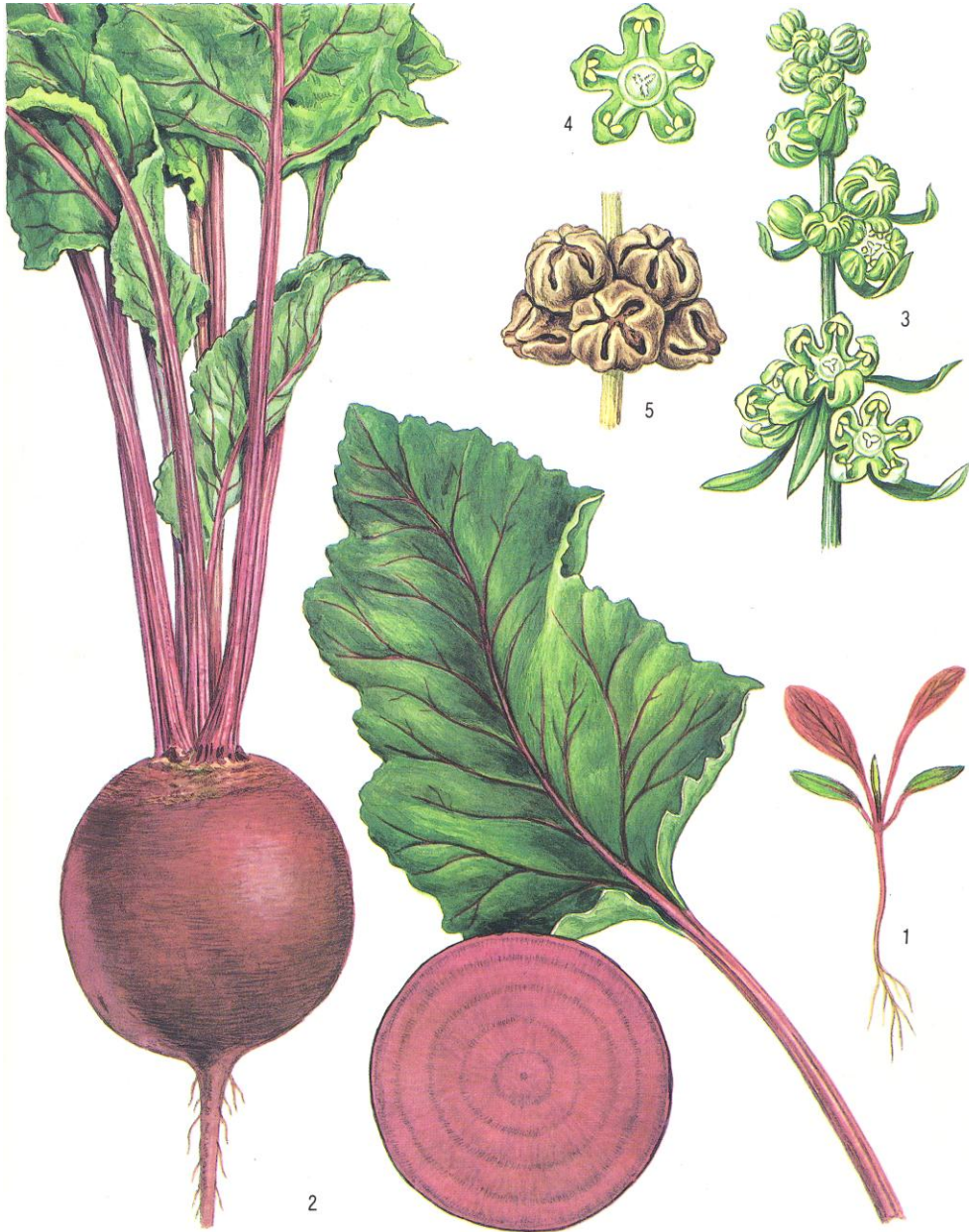
*Бордо 237.* Сорт російської селекції. Середньоранній, довжина вегетаційного періоду 100–116 днів. Коренеплоди кулясті та кулясто-плескаті масою від 230 до 500 г. Смакові якості і лежкість високі, не схильний до цвітушності. Призначений для консервування та осінньо-зимового споживання. Урожайність від 346 до 790 ц/га.

*Делікатесний.* Середньостиглий сорт вітчизняної селекції, універсальний за призначенням. Коренеплід округлий масою близько 400 г, м'якуш темно-червоний. Смакові якості й лежкість високі. Стійкий проти гнилі. Урожайність до 600 ц/га.

Кращими **попередниками** столових буряків у сівозміні є огірки, картопля, помідори, цибуля. Вирощується на 2–3-й рік після внесення свіжого гною. Мінеральні добрива вносять у дозах  $N_{60}P_{60}K_{90}$  кг/га д. р. Ґрунт обробляють за типом напівпару, розпочинаючи обробіток відразу після збирання попередника. Глибина зяблевої оранки 25–27 см.

Навесні поле боронують, комбінованим агрегатом (культиватор УСМК-5,4 Б + обприскувач + борони ЗОР-0,7) вносять і загортають у ґрунт гербіциди. Проти однорічних дводольних бур'янів до посіву вносять Гексалур (0,8–1,5 кг/га) або Голтекс (6–7 л/га). Проти однорічних злакових і деяких дводольних бур'янів до посіву застосовують Дуал (1,5–2,5 л/га). Бетаналом (2–6 л/га) обробляють сходи культури до фази 2 пар справжніх листків, при цьому температура повітря повинна бути нижчою 20 °С.

**Сіють** столовий буряк у два строки: перший – через тиждень після сівби ранніх ярих, коли ґрунт прогріється до 6–8 °С; для тривалого зберігання насіння висівають у другій половині травня–на початку червня. Сіють овочевими (СО-4,2) або буряковими (ССТ-12Б) сівалками широкорядним (45 см) або стрічковим (50+20 см; 60+40+40 см) способами. На 1 га висівають 12–16 кг багаторосткового насіння, одноросткового – 8–10 кг. Глибина посіву



**БУРЯК СТОЛОВИЙ:**

- 1 – молода рослина; 2 – сорт Бордо;  
 3 – частина квітконосного стебла з квітами;  
 4 – будова квітки; 5 – плоди



на важких ґрунтах становить 3 см, на супіщаних – 4–5 см. До і після посіву площу коткують.

**Догляд за посівами** полягає у розпушенні міжрядь, прорідженні (формуванні густоти), боротьбі з бур'янами та захисті рослин від шкідників та хвороб.

При утворенні ґрунтової кірки і появі поодиноких сходів бур'янів посіви боронують упоперек рядків легкими боронами ЗБП-0,6А. При повних сходах буряків міжряддя розпушують на глибину 5–6 см, у фазі першої пари справжніх листків проводять прорідження, формуючи густоту 300–350 тис. рослин на 1 га, при цьому відстань між рослинами в ряду повинна становити близько 8 см. Другий міжрядний обробіток проводять на глибину 6–8 см, третій – до 10 см, наступний – на 12 см.

Найбільш шкодочинними для посівів буряку у фазу сходів є буряковий довгоносик, бурякова блоха, мінуючи муха. Для боротьби з ними сходи і дорослі рослини обробляють Волатоном, використовуючи 0,2–0,3 % робочий розчин.

**Збирають** столові буряки до початку осінніх приморозків. Їх підкопують бурякопідйачами СНУ-3,0 або ОПКШ-1,4. Коренеплоди вибирають вручну, доочищують, зрізують гичку, лишаючи черешки не більше 1 см, сортують згідно зі стандартом (діаметром 6–12 см), затарюють і відправляють на реалізацію або закладають на тривале зберігання.

## **ЗЕЛЕНІ КУЛЬТУРИ**

До зеленних (листяних) овочевих культур належать салатні і шпинатні рослини. Салатні рослини споживають, в основному, свіжими, шпинатні – головним чином використовують у вареному вигляді.

Салатні рослини, в свою чергу, поділяються на салати солодкі, гіркі та пряні. До салатів солодких належать: салат городній (посівний), польовий та салат ромен (римський); до салатів гірких – ендівій та ескаріол, а до прямих – крес-салат, гірчиця листовата, огіркова трава, кріп, майоран, кербель та листові петрушка й селера. До шпинатних рослин відносять шпинат звичайний, мангольд та новозеландський шпинат.

Найпоширенішими серед зеленних культур в Україні є салат городній та кріп. Розрізняють дві форми *салату* – листову та головчасту. Перший відразу після утворення розетки з 6–8 справжніх листків утворює квітконос, другий – нещільну головку, а вже потім квітконос. У виробництві поширений, в основному, головчастий салат.

Салат головчастий – холодостійка і скоростигла культура з родини айстрових, дає товарну продукцію рано навесні, коли інших овочів обмаль. Вегетаційний період від сходів до технічної стиглості головок у окремих сортів триває 50–60 днів. Салат дуже вимогливий до умов освітлення, при загущенні головок не утворює. Добре росте на пухкому, добре угноєному і зволоженому ґрунті, не переносить підвищеної кислотності.

Поширені **сорт**и: ранньостиглі – Годар, Вагомий, Слободжанин, Сніжинка; середньостиглі – Кучерявець одеський, Совський.

Для конвеєрного надходження продукції протягом весняно-літнього періоду салат сіють в декілька строків з інтервалом 15 днів. Перший строк сівби співпадає з початком весняних польових робіт, останній – середина червня. Сіють салат овочевими сівалками широкорядним (45 см) або стрічковим (50x20 см) способами, норма висіву насіння – 3–4 кг/га, глибина посіву – 2 см. Після сівби рекомендується коткування гладеньким котком.

Насіння салату проростає при температурі 4–5 °С, сходи з'являються протягом тижня. Загущені сходи боронують сітчастою бороною впоперек рядків.

**Догляд за рослинами** полягає у розпушенні ґрунту в міжряддях, встановленні оптимальної густоти, виполюванні бур'янів та, при необхідності, поливах. Ґрунт починають розпушувати при позначенні рядків, у фазі 5–6 листків проводять прорідження рослин на відстані 18–20 см, одночасно видаляючи бур'яни. Вирвані з коренем рослини вже є продуктом – з корінців струшують землю, вкладають рослини вертикально, коренем донизу, у тверду тару – неглибокі ящики чи кошелі, і в цей же день реалізують. Головки починають збирати через 20–30 днів після остаточного прорідження, вибірково у декілька строків, коли у найбільшому поперечному діаметрі вони досягнуть 6 см.

Салат головчастий вирощують і розсадним способом. Насіння при цьому висівають у парники чи теплицю за 45–50 днів до висадження розсади у відкритий ґрунт. Сіють з міжряддям 4–6 см на глибину 1 см, норма посіву становить 1 г/м<sup>3</sup>. У відкритий ґрунт розсаду висаджують у 2–3 строки: перший – з початком весняних польових робіт, наступні – через декаду. Схема садіння широкорядна: 45x15–20 см.

*Кріп городній* – однорічна, скоростигла, холодостійка рослина з родини селерових. Світлолюбний, насіння починає проростати при плюс 3 °С, сходи витримують приморозки до мінус 6 °С. Не переносить перезволоження, досить посухостійкий. Невимогливий до умов вирощування.

**Поширені сорти:** Грибовський, Кібрай, Лісногородський, Пахучий, Харківський 85.

Вирощують кріп для таких цілей: столових – у вигляді молодої рослини до утворення квітконосів та для соління і маринування – збирають у фазі від цвітіння до молочно-воскової стиглості насіння.

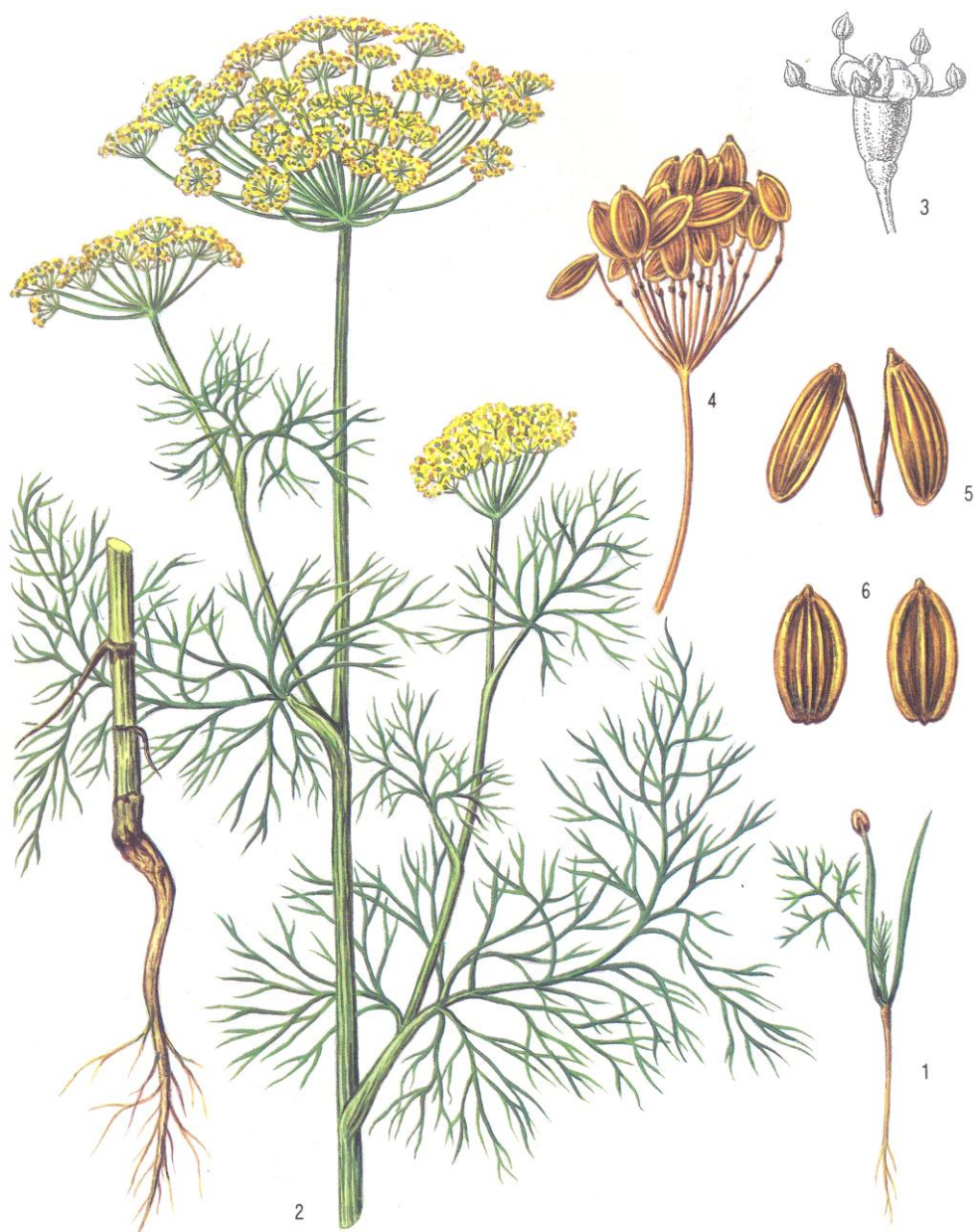
Сіють кріп на зелень, починаючи від початку весняних польових робіт у 2–3 строки з інтервалом 2 тижні. Для столових цілей на зелень кріп висівають зерновим або зерно-трав'яними сівалками суцільним способом (міжряддя 7,5–15 см) з нормою посіву 22–24 кг/га, глибиною загортання не більше 2 см і обов'язковим післяпосівним коткуванням. На технічні цілі кріп сіють широкорядним способом (45 см), зменшуючи норми посіву до 12 кг/га. Догляд за посівами полягає у розпушуванні ґрунту в міжряддях і знищенні бур'янів.

Товарну продукцію кропу на зелень збирають у фазі 5–7 листків при висоті не більше 15 см. Збирають кріп на зелень у суху погоду і коли спаде роса, щоб рослини були сухі. Їх виривають з корінням, струшуючи землю, і укладають нещільно в один ряд корінням донизу в кошики або ящики. Товарна продукція



САЛАТ:

1 – молода рослина (сіянець); 2 – різновид салату листкового;  
3 – квітуча гілочка; 4 – квітка; 5 – насіння



КРП:

- 1 – молода рослина (сіянець); 2 – доросла рослина;  
 3 – будова квітки; 4 – зонтик з достиглим насінням;  
 5 – плід; 6 – насіння

кропу на зелень надходить через 35–40 днів після сходів; урожай становить 80–120 ц/га.

Товарну продукцію кропу для соління огірків та інших овочів збирають під час цвітіння через 58–60 днів після появи сходів. Рослини зрізують і зв'язують у невеликі снопи масою 3–5 кг, в цей же день реалізують або звозять снопи під навіси і сушать у затінку в підвішеному або вертикальному положенні. Урожай кропу в період цвітіння становить 150–170 ц/га.

Урожай насіння кропу становить 6–10 ц/га, а сухих стебел під час досягання насіння – 150–200 ц/га.

## **ПЛОДІВНИЦТВО**

Плодівництво – специфічна галузь рослинництва. Вона охоплює культуру полікарпічних рослин, що дають їстівні плоди, які споживаються свіжими та у вигляді продуктів їх переробки.

Плодівництво є складовою частиною садівництва, оскільки садівництво включає і культурні рослини, які не дають їстівних плодів: чайівництво, квітникарство, тутівництво тощо.

Завдання плодівництва як галузі сільського господарства – вирощувати високі і сталі врожаї якісних плодів на основі впровадження досягнень науки і передового досвіду з метою забезпечення потреб населення в цінних, екологічно чистих продуктах харчування.

Народногосподарське значення плодівництва визначається цінністю плодів для харчування людини і виготовлення з них лікувальних засобів. Вони містять легкозасвоювані цукри – 4,5–23,0 %, органічні кислоти – 0,1–3,8 %, фенольні й ароматичні сполуки, пектинові та дубильні речовини, мінеральні солі, в яких є понад 50 хімічних елементів, зокрема залізо, фосфор, калій, кальцій, бор, молібден та ін. Плоди і ягоди містять вітаміни С, А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, Р, Є тощо. Плоди волоського горіха, фісташки справжньої, мигдалю містять до 22 % білків і 65–77 % жирів. Науково обґрунтована норма плодів щорічно на людину складає 70 кг. Свіжі або заморожені плоди можна споживати протягом всього року.

З плодів і ягід виготовляють вино, варення, компоти, джеми, желе, мармелади, сухофрукти і сиропи. Особливо цінними лікувальними і дієтичними продуктами є натуральні соки.

Сади мають велике значення як медоноси, відіграють значну естетичну роль, прикрашаючи міста і села, сприяють поліпшенню мікроклімату, очищенню атмосферного повітря.

В 1887 р. площа садів в Україні складала 207 тис. га, в передвоєнні роки – біля 600 тис. га, в 1975 р. – 1112 тис. га.

Протягом 1971–1995 рр. відбулося значне скорочення площ садів (до 800 тис. га), проте, за рахунок інтенсифікації плодівництва у спеціалізованих і дослідних господарствах, а також розвитку дачного та присадибного плодівництва, валові збори плодів і ягід не зменшились.

Подібністю будови плодів, відношенням до зовнішніх умов плодової культури поділяються на такі групи:

*Зерняткові* – яблуна, груша, айва, мушмула, аронія, горобина, ірга, глід.

*Кісточкові* – слива, вишня, абрикос, персик, дерен, обліпіха, калина.

*Горіхоплідні* – горіх, мигдаль, ліщина, фісташка, каштан, карія.

*Ягідні* – суниця, малина, смородина, агрус, актинідія, шовковиця, лимонник.

*Цитрусові* – апельсин, лимон, мандарин, грейпфрут.

*Субтропічні* – маслина, хурма, інжир, гранат, фейхоа.

*Тропічні* – ананас, банан, манго, фінікова, кокосова й олійна пальми.

До цих груп відноситься ще багато інших родів, які мають менше значення як плодової культури, або ж їх ареал обмежений.

Кожна з груп об'єднує роди (породи), які за ботанічною систематикою належать до різних порядків, родин і підродин, а іноді – до різних класів. У плодових рослин в процесі еволюції виникли й успадкувалися різні біологічні форми надземних частин. За цими формами (будовою), розмірами і тривалістю життя їх поділяють на 6 груп:

*Дерева* – яблуна, груша, слива, абрикос, вишня, черешня, горіх.

*Дерева-кущі* – ліщина, кизил, персик, гранат, деякі види вишень, сливи, яблуні та ін.

*Кущі* – смородина чорна, порічки, агрус, аронія.

*Напівкущі* – малина, ожина.

*Трав'янисті кущі* – суниця, журавлина, чорниця та ін.

*Ліани* – лимонник, актинідія.

Вегетативними органами плодових культур є корінь, стебло і листок, генеративними – квітка, плід і насіння.

Надземна частина плодового дерева складається з кореневої шийки, різко вираженого центрального та бічних стебел з листками, бруньками, плодами.

Центральне стебло – стовбур – має здебільшого вертикальне положення, більший діаметр, ніж розміщені на ньому бокові гілки. На стовбурі виділяють штамп, центральний провідник і пагін подовження.

**Кореневі системи** за походженням поділяються на насінневі та вегетативні, а за характером галузження – на стрижневі, розгалужені й мичкуваті.

## ЯБЛУНЯ

### Народногосподарське значення

Яблуна – найпоширеніша листопадна плодова культура в усьому світі. В Україні яблуна займає 60–80 % площі садів; культура рекомендована для усіх зон плодівництва нашої країни.

Плоди яблуні містять (%): води – 83–88, сухих речовин – 11–16, цукрів – 9–13, пектинових речовин – 0,5–1,5, білків – 0,3–0,5, клітковини 0,5–0,7, органічних кислот – 0,3–1,2, золи 0,5–0,7, Р-активних речовин – 100–400 мг%, вітаміни С<sub>1</sub>, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> та ін. Цінять яблуню за високі смакові десертні якості свіжих плодів, які споживають протягом року завдяки наявності сортів різних термінів досягання – літніх, осінніх і зимових. Яблука використовують при лікуванні малокрів'я, серцево-судинних захворювань, авітамінозів, що

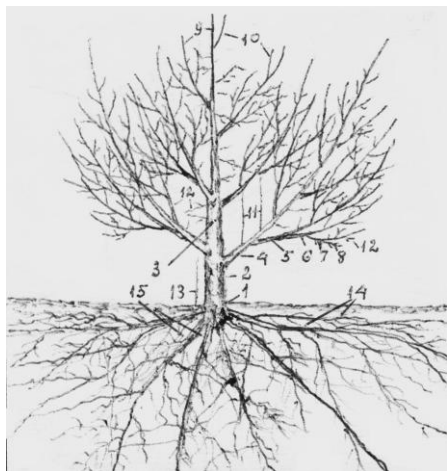
зумовлено наявністю в них вітамінів, мінеральних елементів, особливо калію, кальцію та заліза; Р-активні сполуки в поєднанні з вітамінами С і В<sub>9</sub> та пектиновими речовинами мають антирадіоактивні властивості. Плоди яблуні – цінна сировина для переробної промисловості; з них виготовляють соки, сиропи, повидло, мармелад, пастилу, пюре, компоти, сидр, сухофрукти, варення, а плоди деяких сортів маринують, замочують.

Яблуня є добрим медоносом, ряд видів має важливе декоративне значення і використовується в зеленій архітектурі.

### **Біологічні особливості**

Рід яблуня (*Malus*), що об'єднує понад 50 видів, належить до підродини яблуневих (*Pomoideae*) родини розанних (*Rosaceae*) порядку розоцвітих (*Rosales*). Найбільше значення має яблуня домашня (*M. domestica*), що об'єднує понад 20000 сортів; яблуня низька (*M. pumila*) використовується як підщепа, зокрема ряд форм різновидів (*M. paradisica* і *M. praekos* – парадизка і дусен) цього виду є основними підщепами сортів яблуні. Як насінневу підщепу в деяких країнах використовують яблуню лісову (*M. silvestris*), а також сливолисту, або китайську (*M. prunifolia*); чимало видів яблуні (*M. bakata*, *M. dasiphilla*, *M. Sargentii*, *M. foribunda*, *M. Sieboldii*, *M. Zumi*, *M. robusta* та ін.) використовується в селекції як донори необхідних ознак.

*Біологічна форма надземної системи яблуні домашньої, що об'єднує усі сорти, дерево з добре вираженим стовбуром* (рис. 1, а).



а)



б)

*Рис. 1. Широкорядний сад яблуні з округлими кронами на насіннєвій підщепі (схема розміщення дерев – 8х8 м):  
а – дерево у стані спокою (будова): 1 – коренева шийка; 2 – штампб;  
3 – центральний провідник (лідер); 4–8 – бічні гілки першого, другого, третього, четвертого і п'ятого порядків галузження відповідно;  
9 – однорічний приріст подовження лідера і гілок; 10 – конкуренти;  
11 – жирові прирости (вовчки); 12 – плодоносні гілочки; 13 – кореневі паростки; 14 – горизонтальні корені; 15 – вертикальні корені;  
б – дерева в період вегетації*

Розмір дерева – висота, діаметр крони, її горизонтальна проекція і об'єм є важливою сортовою ознакою та має велике значення у практиці, зумовлюючи конструкцію насадження. Залежно від сорту висота дерева і діаметр крони можуть коливатися в межах 3–12 м. Крони за формою поділяють на кулясті, овальні, пірамідальні, колоноподібні, оберненопірамідальні та різні їх поєднання. Стовбур і гілки різних сортів значно різняться за морфологічними ознаками. Так кора у них може бути гладенькою і панцирною, з грубим чи дрібним злущуванням верхніх шарів. Сорти з панцирною корою (Боровинка, Антонівка звичайна, Зеленьак та ін.) досить стійкі до пошкоджень сонячними опіками і морозобоїнами. Забарвлення кори стовбура і гілок може бути бурим, коричневим, темно-сірим, зеленувато-сірим, темно-червоним тощо. Пагони – облиствені ростучі стебла, в яких ще не сформувались верхівкові бруньки, мають властиві для кожного сорту морфологічні ознаки: форму стебла, забарвлення його кори, форму, розмір і забарвлення та розміщення сочевичок, бруньок, листків.

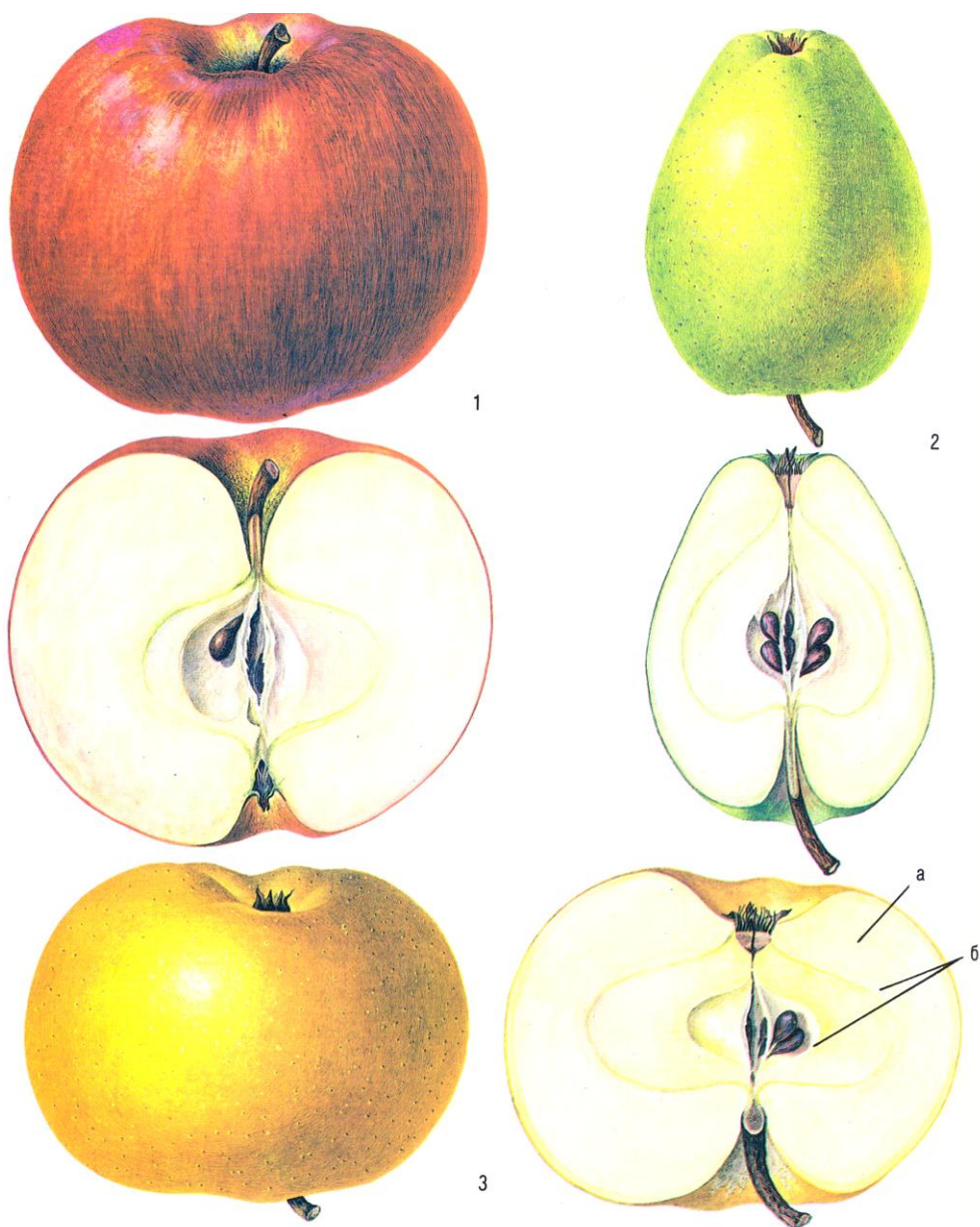
*Генеративні (плодоносні) гілочки* – стеблові утворення, на яких формуються генеративні бруньки, а з них – плоди, значно відрізняються за анатомо-морфологічними ознаками і мають назву кільчатки, плодушки, плодухи, списика і прутика.

*Бруньки* у яблуні двох типів – вегетативні (з них утворюються листки, пагони, корені) і вегетативно-генеративні (з них формуються плоди і стеблові утворення – кільчатки, списики, прутики, пагони). Вегетативно-генеративні бруньки завжди формуються на верхівках плодоносних гілок. У ряду сортів інтенсивного типу плоді (вегетативно-генеративні) бруньки закладаються і в пазухах листків пагонів. У різних груп сортів домінуючими можуть бути ті чи інші типи генеративних гілок.

*Квітки* діаметром до 2,5–5,0 см з білими чи рожевими пелюстками округлої, еліпсоподібної, яйцеподібної форм; є сорти з квітками без пелюсток (самоплідні). В суцвітті типу зонтика, зонтикоподібного грона чи щитка є 5–7 квіток на коротких (1–2 см) квітконіжках.

*Плоди* за розмірами і масою поділяють на дуже великі – понад 175 г (Аскольда), великі – 126–175 г (Айдаред), вище середньої величини – 101–125 г (Уманське зимове), середні – 76–100 г (Джонатан), нижче середнього – 51–75 г (Пепінка литовська) та дрібні – 26–50 г і дуже дрібні – до 25 г. Дрібні та дуже дрібні в Україні не мають промислового значення. За формою плоди можуть бути кулястими, овальними, конусоподібними і циліндроподібними; є ще багато перехідних між ними форм, різних їх комбінацій. Поверхня плода буває рівною, слабо- і сильноробристою. Основне забарвлення шкірки може бути зеленуватим, світло-зеленим, зеленувато-жовтим, світло-жовтим, золотистим, білуватим, жовтим; плоди ряду сортів (Папіровка, Голден Делішес, Зимове лимонне, Симиренківець та ін.) мають лише основне забарвлення. Покривне забарвлення утворюється у вигляді смуг, розмитого або суцільного рум'янцю та їх поєднання; воно може бути червоним, яскраво-червоним, темно-червоним, оранжево-червоним, малиновим, рожевим, пурпуровим і вкривати всю поверхню (Акане, Лобо, Рубінове та ін.) чи незначну її частину (Бойкен, Корей та ін.)





### ЯБЛУКО ДОМАШНЕ

Зовнішній вигляд і поздовжній розріз плоду сортів:

1 – Джонатан; 2 – Розмарин;

3 – Ренет Ландсберга: тканина квіткової трубки (а), перикард (б)

Дерева сортів яблуні можуть бути клонами-щепами, клонами-кореневласними і сіянцями-кореневласними. Кореневласні клони, вирощені із живців чи відсадків, використовують у дослідній роботі наукових установ, а кореневласні сіянці – в селекції при виведенні нових сортів. Промислові та усі інші типи садів закладають щепами, в яких прищепі-сорту належить надземна система, а коренева система-підщепа – іншій рослині (іншому сорту чи виду).

*Кореневі системи* за походженням поділяють на насінневі та клонові (вегетативні). Насінневі кореневі системи властиві підщепам, вирощеним із насіння сортів (Боровинка, Пепінка литовська, Тиролька звичайна, Сарисинап, Розмарин білий, Наполеон), випробуваних як підщепа в різних зонах плідництва України. Насінневі кореневі системи називають сильнорослими, оскільки вирощені на них сорти характеризуються активним ростом; вони мають високу якірність – міцно закріплюють дерево в ґрунті. В насінневі кореневі системи розрізняють 3 типи коренів: основний (головний), бічні і придаткові. Основний корінь утворюється із зародкового корінця насіння; у щеп його довжина не перевищує 20–30 см у зв'язку з підрізуванням у шкільці підщеп та при наступних пересаджуваннях. Бічні корені, що утворюються на головному, мають 5 і більше порядків галузень. Придаткові, або адвентивні, корені можуть утворюватись біля кореневої шийки, прикритої вологим ґрунтом. Вегетативні кореневі системи формуються із придаткових коренів ендогенного стеблового чи кореневого походження. Придаткові корені утворюються з кореневих зачатків активної меристемної тканини – перициклу стеблових чи кореневих частин рослини; спочатку виникають осьові та ростові корені, на яких утворюється до 5 порядків галузень бічних коренів. Вегетативні кореневі системи мають сорти яблуні, щеплені на клонові підщепи, вирощені, здебільшого, з відсадків, іноді – зі стеблових чи кореневих живців. Клонові підщепи за активністю росту щеплених на них сортів поділяють на дуже карликові (М 27), карликові (М 9, ПБ 9, МАК-9, Р 2, Р 22), напівкарликові (М 26, ММ 106, М 7), середньорослі (М 3, М 4, ММ 111), сильнорослі (ММ 109). Кореневі системи клонових підщеп досить розгалужені, але корені багатьох із них (М 9, М 27, М 6, ПБ 9, Р 2, Р 22, МАК-9, М 7, М 4 та ін.) ламкі, погано закріплюють дерева у ґрунті, а тому для них потрібні опори (шпалери).

#### **Ріст і плодоношення**

Апікальний ріст пагонів найактивніший у молодих дерев на насінневих підщеплах – приріст за вегетацію може досягти 80–100 см. Протягом вегетації ріст триває 2–3 місяці, закінчуючись здебільшого наприкінці червня. У молодих неплодоносних дерев, особливо в умовах високого водозабезпечення, може спостерігатись друга хвиля росту протягом вересня–жовтня; до закінчення вегетації тканини верхніх стеблових частин пагонів не визрівають і взимку пошкоджуються морозами. У міру наростання врожайності активність апікального росту послаблюється – середній приріст дерев вікового періоду плодоношення і росту, як правило, не перевищує 30–40 см, максимальний – 50–60 см. Старіння надземної системи характеризується значним послабленням росту в періоди плодоношення, усиханням; приріст пагонів зменшується до 10–15 см і більше (нерідко цей приріст типу кільчаткового).

Латеральний ріст стеблових утворень, що відбувається за рахунок ділення клітин камбію, також є інтенсивнішим у молодих дерев. Більш активне наростання діаметра стовбура і гілок відбувається в другій половині вегетації. Активізації росту центрального провідника сприяє оптимальна кількість на ньому гілок з тупими кутами відходження та помірним поділом клітин камбію. Гілки першого порядку з гострими кутами відходження і надмірно активним ростом послаблюють латеральний ріст лідера. Активність латерального росту гілок нижчих порядків значною мірою зумовлюється кутами відходження і темпами потовщення розміщених на них гілок вищих порядків галузнення.

За активністю ростових процесів, а отже, за висотою дерева, діаметром штамба і крони, її об'ємом і проекцією сорти поділяють на сильно-, середньо- і слабкорослі. *Сильнорослі сорти* у вільноростучих насадженнях мають висоту дерев і діаметр крони до 8–10 м і більше, об'єм крони – до 500–600 м<sup>3</sup>; до таких сортів відносяться Донешта, Делішес, Зимове Плесецького, Мекінтош, Кандиль синап, Кальвіль сніговий, Росавка, Симиренківець, Розмарин білий та ін. *Середньорослі сорти* (Айдаред, Антор, Бистриця, Джонатан, Голден Делішес, Зимове лимонне, Мелба, Папіровка та ін.) мають висоту та діаметр крони до 5–7 м, об'єм крони – до 200–300 м<sup>3</sup>. У *слабкорослих сортах* (Вагнера нове, Голден Спай, Салгірське, Кальвіль донецький, Ламбурне та ін.) висота дерева і діаметр крони не перевищують 3–4 м, об'єм – 60–100 м<sup>3</sup>, такі ж розміри мають й дерева сильно- і середньорослих сортів на клонових карликових підщепах.

*Ріст кореневої системи* взагалі значно активніший, ніж надземної, – горизонтальна проекція кореневої системи перевищує проекцію крони в 1,9–2,3 рази. У горизонтальному напрямку коренева система насінневого походження може поширюватись в радіусі до 10–12 м і більше і проникати в ґрунт на глибину до 10–15 м. Коренева система клонових карликових підщеп досить розгалужена, основна маса їх коренів розміщена неглибоко (0–40 см), лише незначна кількість коренів може проникати на глибину 4–5 м. Протягом вегетації ріст кореневої системи має хвилеподібний характер внаслідок коливання ґрунтових умов (температури, вологості, аерації); за сприятливих умов ріст може відбуватися протягом цілого року, оскільки кореневій системі не властивий період глибокого спокою. В несприятливі періоди вегетації, здебільшого в серпні, спостерігається відмирання коренів – *коренепад* (подібно до листопаду в надземній системі); у посушливі періоди вегетації при температурі повітря понад 22 °С у насінневій кореневій системі може відмирати до 50 % загальної кількості коренів

*Плодоношення*, зокрема його початок, ритмічність залежать від особливостей сортів і підщеп, конструкцій та віку насаджень, рівня технології, ґрунтово-кліматичних умов.

Залежно від початку плодоношення сорти поділяють на надскороплідні – вступають у плодоношення на 2–3-й роки (Аскольда, Бистриця, Джонаголд, Джонамак та ін.), скороплідні – починають плодоносити на 4–5-й роки (Айдаред, Антор, Мелба, Джонатан, Пріам, Уманське зимове та ін.), середньоплідні – плодоносять з 6–7-ого років після садіння (Антонівка звичайна, Мекінтош, Кальвіль сніговий, Кортланд та ін.) і пізньоплідні – вступають у плодоношення на 8–10-й роки і пізніше (Вільгельм, Бобове,

Рамбург подільський, Розмарин білий та ін.). Для інтенсивних промислових садів мають значення лише надскороплідні, скороплідні та непридатні пізньоплідні сорти. Плодоношення відбувається майже на усіх типах плодоносних гілочок, властивих для яблуні, але в кожного сорту є переважний тип плодоносних гілок, на яких формується більшість генеративних бруньок і основна маса врожаю; за цією ознакою сорти поділяють на 3 групи:

1) кільчатковий тип плодоношення (Альпініст, Вагнера призове, Голден Делішес, Гала, Джонамак, Річаред, Спартан та ін.);

2) плодоношення на довгих приростах (Алкмене, Джонатан, Пламенне, Прима, Катя та ін.);

3) змішаний тип плодоношення (Айдаред, Аскольда, Бистриця, Джонаголд, Росавка, Глостер та ін.).

**Закладання генеративних бруньок** починається наприкінці червня—на початку липня, а повністю закінчується диференціація квіток рано навесні наступного року. За початком цвітіння сорти поділяються на *раноквітуючі* (Антонівка звичайна, Боровинка, Папіровка, Пепінка золотиста та ін.), *середньоквітуючі* (Донешта, Мекінтош, Зоря Поділля, Уманське зимове та ін.) і *пізньоквітуючі* (Алкмене, Джонатан, Голден Делішес, Спартан, Боскопська красуня, Ренет Симиренка та ін.); це слід враховувати при доборі сортів та їх розміщенні в насадженні з тим, щоб послабити негативну дію приморозків. *Запилення* у сортів яблуні відбувається за допомогою комах, переважно медоносних бджіл; більшість сортів *перехреснозапильні* і практично самобезплідні. Вони можуть давати високі врожаї лише при запиленні іншими сортами, що цвітуть одночасно.

Регулярність або ритмічність плодоношення у різних сортів проявляється далеко неоднаковою мірою: в одних сортів плодоношення щорічне, в інших — періодичне і високоврожайні роки чергуються з низьковрожайними. Залежно від періодичності плодоношення сорти яблуні можна поділити на такі групи:

1) регулярне щорічне плодоношення — індекс періодичності 0–20 % (Айдаред, Аскольда, Джонатан, Лобо та ін.);

2) слабка періодичність плодоношення — індекс періодичності 21–40 % (Ренет Симиренка, Зоря Поділля, Кальвіль сніговий, Симиренківець та ін.);

3) помірна періодичність плодоношення — індекс періодичності 41–60 % (Бойкен, Джонамак, Боскопська красуня, Присцилла, Мантет та ін.);

4) сильна періодичність плодоношення — індекс періодичності 61–80 % (Антонівка звичайна, Боровинка, Макінтош, Пепінка литовська та ін.);

5) дуже сильна періодичність плодоношення — індекс періодичності 81–100 % (Донешта, Мелба, Мекфрі, Сари-синап та ін.).

Періодичність плодоношення здебільшого властива сортам, схильним до надмірного утворення маси врожаю в сприятливі роки. У молодому віці більшість сортів плодоносить щорічно, а в міру старіння може проявлятися періодичність; характер плодоношення може змінюватись під дією екологічних факторів, рівня технології.

Достигання плодів настає в різні терміни; залежно від цього сорти поділяються на: літні (Папіровка, Боровинка, Мелба, Алі паруси, Донешта, Мліївське літнє та ін.), осінні (Антонівка звичайна, Слава переможцям,

Пепінка золотиста, Алкмене, Прісцилла, Катя, Уельсі та ін.) і зимові (Айдаред, Бистриця, Джонатан, Джонаголд, Голден Делішес, Кальвіль сніговий, Спартан, Росавка, Зимове лимонне, Ренет Симиренка та ін.). У літніх сортів знімальна і споживча стиглість збігаються, в осінніх споживча стиглість настає через 1–2 тижні (ранньоосінні) або через 1–2 місяці (пізньоосінні), а в зимових – через 2–6 місяців після збирання врожаю. Залежно від еколого-географічних факторів терміни досягання одних і тих же сортів можуть значно змінюватись.

*Якість плодів* – смак, форма, забарвлення, розмір – важлива сортова ознака, основа оцінки споживачем, від якої залежить конкурентна спроможність сорту. Найвищі смакові якості свіжих плодів у літніх сортів Мелба, Віста Белла, Старк Ерлієст, Квінти, в осінніх – Слава переможцям, Уельсі, Лобо, Прима, Делічія та ін., у зимових – Голден Делішес, Джонаголд, Голден Резистент, Ред Боскоп, Аскольда, Принцеса Луїза, Чемпіон та ін. Смакові якості значною мірою залежать від кліматичних умов, зокрема теплового режиму зони.

*Урожайність яблуні* є сортовою ознакою. За цією ознакою сорти поділяють на *високоврожайні* (Пепінка золотиста, Кальвіль сніговий, Айдаред, Ренет Симиренка, Голден Делішес, Зоря Поділля та ін.), *середньоврожайні* (Макінтош, Старкінг, Делішес та ін.) і *низьковрожайні* (Боровинка, Клоуз, Суйслепер та ін.). Урожайність значною мірою залежить від ґрунтово-кліматичних, погодних умов і рівня технології.

#### **Відношення яблуні до екологічних факторів**

Одним з провідних факторів, від якого залежить активність процесів росту і розвитку та зональне районування сортів і підщеп, є *температурний режим ґрунту та повітря*. Для найменш теплолюбних сортів (Папіровка, Боровинка, Антонівка звичайна) достатня сума активних температур близько 1500 °С, а для найбільш теплолюбних (Делішес, Голден Делішес, Старкінг та ін.) – 3500 °С; тривалість безморозного періоду для літніх сортів – 125 діб, для осінніх – 150, для зимових – 185. Найбільш зимостійкі літні й осінні сорти (Папіровка, Боровинка, Антонівка звичайна, Слава переможцям) в період спокою можуть витримувати морози до 38–40 °С, а найменш зимостійкі (Банан зимовий, Вагнера призове, Джонаголд та ін.) можуть значно підмерзати при температурі близько мінус 30 °С. Зимостійкість значною мірою залежить від фізіологічного стану дерев і рівня технології. Оптимальна температура для росту кореневої системи становить 15–16 °С; у період спокою провідні корені насінневих кореневих систем витримують морози до 16 °С, вегетативних – до 9–10 °С (М 9). Сорти мають неоднакову вимогливість до світла: одні з них (Голден Делішес та його спури, Ренет Симиренка та ін.) більш світлолюбні, інші – менш (Боровинка, Пепінка литовська та ін.), а треті (Антонівка звичайна Папіровка) – найбільш тіневитривалі. Світлолюбні сорти забезпечують високу якість плодів лише в умовах достатньої сонячної інсоляції. Для нормального росту і продуктивності яблуні потрібно щорічно 800–1000 мм опадів. Найбільше води використовують пізньозимові сорти і найменше – ранньолітні. *Ґрунтові умови* – визначальний фактор можливості культури яблуні; для неї придатні різні типи ґрунтів з рН 5,5–6 %, вмістом карбонатів у шарі 0–100 см

до 5–6 %; при загальному вмісті солей 0,35–0,36 % і водорозчинних 0,1 % – дерева гинуть. Вирощування яблуні неможливе на дуже щільних ґрунтах з об'ємною масою (г/см<sup>3</sup>): легкосуглинкових – 1,75, середньосуглинкових – 1,51 і важкосуглинкових – 1,41. Вимогливіші до ґрунтових умов зимові сорти та сади на клонових карликових підщепах.

Біотичні екологічні фактори, зокрема хвороби (парша, борошниста роса, гірка плодова гниль, плямистість листків, чорний рак, іржа, сажистий наліт, дрібнолистність, хлороз) і шкідники (яблунева плодожерка, брунькоїд, листокрутки, вогнівка, яблунева міль, п'ядуни, совки, білан жилкуватий, кільчастий і непарний шовкопряди, бражник, деревсениця в'їдлива, червиці, попелиці, казарка, букарка, щитівки, яблуневий квіткоїд, хрущі, кліщі та ін.) також значно впливають на ріст і плодоношення – нерідко спричинюючи загибель дерева.

### **Розмноження сортів**

Сорти яблуні, як і всіх інших листопадних плодкових культур, є гетерозиготними організмами (гібридами), а тому при статевому (насіньневому) розмноженні не успадковують своїх ознак. У зв'язку з цим, сорти розмножують вегетативно, що забезпечує збереження їх ознак. Основні способи вегетативного розмноження – окулірування і зимове щеплення. Насіньневі чи клонові підщепи вирощують протягом однієї вегетації. Восени (у південних районах) або навесні підщепи висаджують у шкілку саджанців, де протягом серпня проводять окулірування районованими і перспективними сортами; наступного року рано навесні підщепу зрізують на заокуліровану бруньку сорту і протягом вегетації вирощують однорічки, які можна реалізувати, особливо якщо вони кронавані, або залишають ще на рік і з третього чергового поля восени викопують кронавані дворічні саджанці для закладання саду. Для вирощування саджанців зимовим щепленням підщепи і живці сортів заготовляють восени, протягом грудня–березня в приміщеннях роблять щеплення копулюванням і навесні щеплення висаджують у спеціальні плівкові теплиці або у шкілку відкритого ґрунту, де протягом 1–2 років вирощують стандартні саджанці. Для закладання промислових садів необхідно використовувати високоякісні саджанці 2-річного віку (або кронавані однорічки) з діаметром штамба не меншим за 16–20 мм, довжиною бічних гілок понад 40–45 см і розгалуженими коренями завдовжки 25–30 м і більше. Саджанці мають повною мірою відповідати вимогам державних стандартів.

### **Закладання саду**

**Вибір місця і ґрунту.** Під промислові інтенсивні сади найбільш придатними є рівні площі не ближче 1 км від населених пунктів і джерел води; використовують і пологі схили крутістю до 8°. Високопродуктивні сади можна вирощувати на різних типах ґрунтів. Кращими є ґрунти зі слабкислою та нейтральною реакцією, в яких лінія закипання карбонатів не ближче 80–100 см від поверхні. В межах обраної під зимові сорти площі, особливо на клонових підщепах, відводять ділянки з найбільш родючими ґрунтами. В умовах Полісся вибирають площі, де підґрунтові води залягають на глибині 1,5 м, у Лісостепу – 2–2,5 м від поверхні і глибше. Непридатними під яблуню є дуже

оглеєні ґрунти, лучно- і торфоболотні, мочарні, з близьким заляганням від поверхні гранітів, крейди, мергелів, вапняків, пісковиків тощо.

Вибираючи площу під насадження, враховують наявність шляхів сполучення, під'їзних доріг, природного захисту від панівних вітрів. При організації території намічають межі кварталів, доріг, садозахисних насаджень, розміщення необхідних приміщень і споруд, у тому числі гідротехнічних. Розміри кварталів на рівнинах установлюють у межах 10–15 га. Навколо саду створюють продувні захисні смуги.

**Передсадивна підготовка ґрунту.** Спочатку виконують планування площі та необхідні меліоративні заходи. Якщо площа була зайнята польовими культурами, то ґрунт для садіння готують протягом 2–3 років, після плодових – 4–5 років: висівають зернобобові і сидеральні культури, одно- і багаторічні трави, перед садінням не менше року утримують ґрунт під чорним паром. По усій площі вносять гній чи торфокомпост – 40–50 т/га на гумусних ґрунтах і 60–80 т/га – на дерново-підзолистих, а також фосфорні та калійні мінеральні добрива (норми їх встановлюють залежно від вмісту  $P_2O_5$  і  $K_2O$ ) – за оптимального рівня вносять  $P_{180-240}K_{180-240}$ . На ґрунтах, забруднених нуклідами, вносять підвищені норми калію – 400–500 кг/га вапна; кислі ґрунти вапнують – 2–3 т/га. На чорноземах і темно-сірих ґрунтах РК вносять під плантаж (45–60 см), а органічні – по плантажу й заорюють на глибину 20–25 см із розпушуванням підорного шару ґрунтопоглиблювачем до 40–45 см. На малородючих ґрунтах застосовують і локальне удобрення – в ями вносять по 10–15 кг перегною.

**Добір конструкцій садів.** У світовій практиці промислового плодівництва вирощують такі конструкції садів: 1) *широкорядні* з округлими вільноростучими кронами (рис. 1, б) на насінневих і середньорослих клонових підщепах: схеми розміщення дерев, залежно від активності росту сорту, – 8×8, 7×7, 6×6 м (150–270 шт./га); 2) *широкорядні ущільнені* (рис. 2) на насінневих і середньорослих клонових підщепах з міжряддями 6–8 м завширшки і загущеним (3–6 м) розміщенням дерев у рядах: схеми садіння сильнорослих сортів – 7–8×4–6 м (200–350 дерев/га), середньорослих – 6–7×4–5 м (280–420 дерев/га) і слабкорослих – 6×3–4 м (400–550 дерев/га); 3) *сади з напівплощинними кронами* на насінневих і середньорослих клонових підщепах з площами живлення дерев 5–6×3–5 м (330–660 дерев/га); 4) *пальметні безшпалерні сади* (рис. 3) на насінневих і середньорослих клонових підщепах з площами живлення 4–5×2,5–5 м (400–1000 дерев/га); 5) *пальметні шпалерно-карликові сади* на клонових слабкорослих підщепах з площами живлення дерев 3–4×1,5–3 м (830–2000 дерев/га); 6) *сади з веретеноподібними кронами на клонових карликових підщепах* – розміщення дерев за схемами 3–4×1–1,5 м (1660–3330 дерев/га).

Сади на клонових карликових підщепах раніше інших (на 2–3-й рік) вступають у плодоношення, зручні для догляду і ручного збирання врожаю, забезпечують високу урожайність (40–60 т/га) за умов зрошення і високого рівня технології; інвестиційні витрати на їх закладання в 5–10 разів вищі (20–60 тис. грн./га), порівняно з іншими типами.



*Рис. 2. Широкорядний ущільнений сад яблуні на насіннєвій підщепі  
(схема розміщення дерев – 8х5 м)*



*Рис. 3. Пальметний безштаперний сад яблуні на насіннєвій підщепі  
(схема розміщення дерев – 5х4 м)*

Найпростіші у формуванні веретеноподібні крони, а обрізування таких плодоносних насаджень – найскладніше, зокрема з кронами типу стрункового веретена. Вибираючи конструкцію саду, враховують ґрунтово-кліматичні, організаційно-економічні умови господарства, рівень кваліфікації робітників, спеціалістів.

**Добір сортів та їх розміщення.** Сорти добирають з урахуванням їх економічної ефективності у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. У насажденні господарства має бути обмежена кількість найбільш цінних рекомендованих і перспективних сортів – здебільшого 3–4 одного терміну досягання. До таких сортів у зонах Лісостепу і Полісся відносяться Мелба,



Папіровка, Квінти, Ямба (літні), Слава переможцям, Теремок, Антонівка звичайна, Деліція, Алкмене (осінні), Аскольда, Айдаред, Спартан, Зимове лимоне, Радогость, Росавка, Ліберті, Катерина, Джонаголд, Чемпіон, Флоріна (зимові). Для забезпечення перехресного запилення у кварталі (фермерському саду) висаджують 2–3 сорти одного терміну досягання, що добре взаємозапильються, мають приблизно однакову імунність до хвороб та схожу реакцію на заходи захисту, удобрення, зрошення, одночасно цвітуть і вступають у плодоношення при однаковій тривалості експлуатації насаджень. Розміщують сорти по чергово смугами до 50 м завширшки кожна, триплоїдні інтерстерильні (Джонаголд) – до 30 м. У кварталі розміщують сортопідщепні комбінації приблизно однакової активності росту та конструкції крон. Якщо виникає потреба розміщувати у невеликих масивах (фермерських садах площею 10 га) сорти різних термінів досягання, з різними конструкціями крон і площами живлення дерев, то їх висаджують окремими ділянками, дотримуючись загальноприйнятих правил добору і розміщення сортів. Співвідношення сортів різних термінів досягання у кожному спеціалізованому господарстві має бути ретельно обґрунтованим, з врахуванням попиту ринку й економічної ефективності сорту. В насадженнях яблуні рекомендується вирощувати 70–90 % зимових сортів, 10–20 % – осінніх і 5–10 % – літніх; у фермерському саду можуть бути лише зимові сорти.

**Садіння саджанців.** Перед садінням ґрунт дискують чи культивують на глибину 10–12 см та боронують, розмічають площу з позначенням місць садіння. Садять навесні (у Лісостепу, Поліссі), застосовуючи ямний, борозенний чи машинний способи. Садіння в ями – досить поширений і трудомісткий спосіб, незамінний в аматорських садах; при закладанні промислових садів по плантажу садять у ямки 50×40 см, а по звичайній оранці – 80–100×70 см. По звичайній оранці дерново-підзолистих ґрунтів ефективним є борозенний спосіб садіння у борозни, нарізані плантажним плугом; по плантажній оранці найбільш продуктивним способом садіння є машинний – продуктивність праці підвищується у 5–10 разів, порівняно із садінням у ями. Садять так, щоб після осідання ґрунту коренева шийка у саджанців на насінневій підщепі розміщувалась на рівні поверхні ґрунту, а на клонових підщепах – на 6–8 см вище.

#### **Догляд за садом**

Після садіння насадження поливають (30–40 л води на дерево), мульчують пристовбурні круги, поправляють окремі дерева; ґрунт у міжряддях розпушують на глибину до 14–16 см. У першу вегетацію новопосаджені дерева поливають в усіх зонах плодівництва, підтримуючи вологість ґрунту на рівні 80 % НВ. Восени штаби білять розчином вапна чи водоемульсійною фарбою, проти мишей розкладають отруєні принади (Шторм та ін.); якщо пристовбурні круги не мульчували торфом чи перегноем, то дерева підгортають ґрунтом на висоту до 30 см, а навесні його відгортають; підгортання доцільно робити в перші 2–3 роки після садіння, особливо у зонах, де можливе підмерзання коренів.

**Утримання і обробіток ґрунту.** В промислових садах застосовують парову, паро-сидеральну, дерново-перегнійну і дернову системи утримання

грунту. Парова система (чорний пар) – утримання ґрунту в розпушеному і чистому від бур'янів стані – застосовується на пристовбурних смугах усіх садів та міжряддях незрошуваних садів посушливих зон. Протягом вегетації пристовбурні смуги і міжряддя обробляють 6–7 разів на глибину 8–10 см садовими фрезами, дисковими боронами, культиваторами. За паровою системою міжряддя утримують на рівнинах і схилах крутістю до 3–4°; на схилах крутістю 5–10° кожне друге, третє або четверте міжряддя займають багаторічними травами, тобто створюють протиерозійні буферні смуги. Восени міжряддя обробляють важкими дисковими боронами на глибину 14–16 см. Паро-сидеральну систему утримання ґрунту міжрядь застосовують у зонах помірного водозабезпечення, у зрошуваних садах; протягом першої половини вегетації ґрунт утримують під чорним паром, а в липні висівають сидерати (люпин, фацелія, гірчиця, горох та ін.), які заробляють у фазі цвітіння восени. В садах Полісся і північно-західного Лісостепу сидерати можна висівати щороку або через рік. За відсутності насіння в другій половині вегетації міжряддя не обробляють, залишаючи під природними сидератами. Дерново-перегнійна система – тривале утримання міжрядь під багаторічними злаковими травами (вівсяниця лучна і червона, райграс високий та пасовищний, стоколос безостий, тимофіївка, тонконіг лучний та ін.), які протягом вегетації 5–6 разів скошують, подрібнюють й залишають як мульчу. Сумішки 2–3 видів трав висівають рано навесні або влітку здебільшого на 5-й рік після закладання саду (у скороплідних садах і раніше) і утримують їх протягом усього періоду експлуатації саду; цю систему застосовують в зонах достатнього зволоження та у зрошуваних садах. Дернова система – короткочасне або тривале штучне чи природне задерніння; у садах, закладених на нетерасованих схилах крутістю понад 10°, застосовують природне задерніння майже всієї площі, крім пристовбурних кругів. Трави доцільно скошувати 2–3 рази за вегетацію та залишати на площі.

**Удобрення.** У перші 2–3 роки після закладання саду добрив не вносять, якщо перед садінням застосовували належне удобрення, ріст пагонів активний, вміст азоту в листках на рівні оптимального (2,2–2,6 %) і забезпеченість вологою на рівні 80 % НВ. Підживлення азотом (60–90 кг/га) застосовують лише у насадженнях зі слабким ростом пагонів і вмістом азоту в листках до 2,2 %. Починаючи з 4-го року, вносять гній – 30–40 т/га один раз у 2–3 роки, а також мінеральні туки ( $N_{90-120}P_{45-60}K_{60-120}$ ), диференціюючи норми залежно від урожайності, утримання ґрунту, результатів листової та ґрунтової діагностик. При утриманні ґрунту під дерново-перегнійною системою в зрошуваних садах та садах з низьким рівнем забезпечення норми збільшують на 30 %, порівняно з паровою системою й оптимальним вмістом НРК. З метою отримання екологічно чистої продукції перевагу надають органічній системі удобрення – щорічно або через рік вносять по 25–30 т/га гною, компосту, висівають сидерати; внесення мінеральних добрив обмежують, зокрема норму азоту, до 60–90 кг/га. Органічні фосфорні та калійні мінеральні добрива вносять восени, а азотні – навесні; в садах з урожайністю 40 т/га і більше 1/3 норми азотних туків вносять восени; на легких ґрунтах ефективно внесення норми у кілька прийомів – навесні та на початку літа, що запобігає вимиванню азоту.

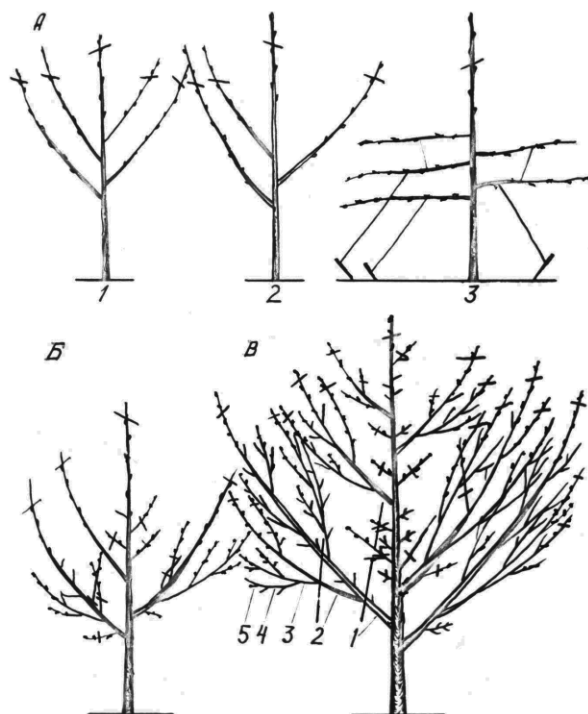
**Зрошення.** Висока продуктивність інтенсивних садів забезпечується при оптимальному водному режимі протягом усього періоду вегетації – на рівні близько 80 % НВ. Зимові сорти витрачають вологи на 25–50 % більше, ніж літні. Вегетаційні поливи застосовують при зниженні доступної вологи в зоні висушування до 70 % НВ. Молоді сади, міжряддя яких утримують під чорним паром, у Лісостепу поливають надкронним дощуванням 3 рази поливною нормою 500 м<sup>3</sup>/га, плодоносні – 3–4 рази нормою 700 м<sup>3</sup>/га. За краплинного зрошення норми витрати води зменшують у 2–5 разів.

У садах, закладених на землях періодичного перезволоження, застосовують агроеліоративний спосіб оптимізації водного режиму: утримання міжрядь за дерново-перегнійною або паро-сидеральною системами, влаштування водовідвідних каналок навколо саду і по межах кварталів, нарізування водовідвідних борозен у місцях застоювання води. На площах з близьким заляганням ґрунтових вод і тривалим перезволоженням ґрунту перед закладанням саду влаштовують гончарний дренаж.

**Формування крон.** Конструкції, форми й об'єми крон зумовлюють конструкцію (тип) саду. Для промислового інтенсивного саду оптимальними є конструкції крон, що забезпечують раннє й рясне плодоношення, високу товарну якість плодів, зручність догляду за деревами і збирання врожаю, а їх формування є нетривалим, найменш трудо- і ресурсозатратним. У нашій країні в широкорядних ущільнених садах формують переважно розріджено-ярусні, поліпшено-ярусні й ярусні крони; у пальметних безшпалерних садах – вільноростучу поліську, житомирську і комбіновану поліську; у пальметних шпалерно-карликових садах – комбіновану пальмету; в садах вузькорядних з веретеноподібними кронами – різні модифікації структурного веретена.

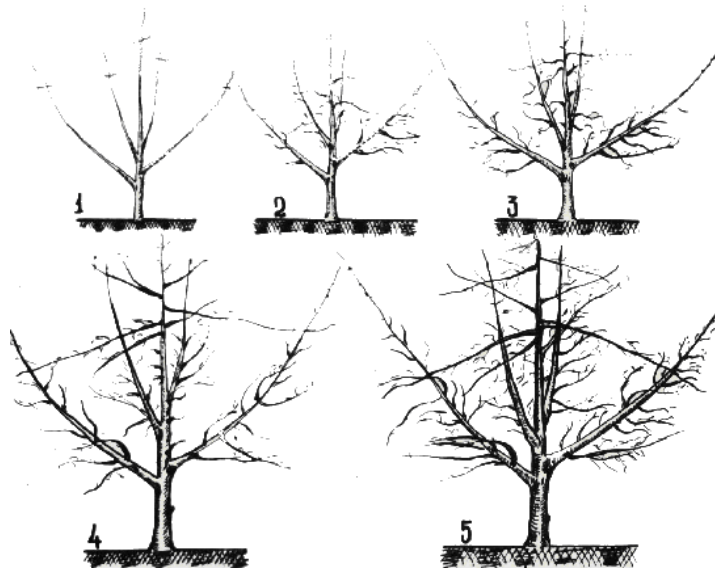
Формування крон починають у розсаднику або в саду: в ярусній кроні закладають 4 основні гілки першого порядку галуження, у розріджено-ярусній – 3, у веретеноподібній – не менш як 4–5 (рис. 4).

Поліпшена ярусна крона має ряд модифікацій. Зокрема у Болгарії ця крона за конструкцією подібна до розріджено-ярусної: у першому ярусі здебільшого формують 3 основні гілки, а через 60–80 см від останньої з них закладають наступний ярус із двох гілок або ж їх розміщують розріджено на відстані 20–40 см одна від одної. Поліпшена ярусна крона середнього об'єму розроблена в Житомирському сільгоспінституті для сортів яблуні, які вирощують у широкорядних ущільнених садах; у цій кроні над основними навкісними гілками формують горизонтальні гілки першого порядку (рис. 5), до яких згодом при великому навантаженні урожаєм підв'язують основні гілки, щоб уникнути розламування крон.



*Рис. 4. Формування округлих крон: А – обрізування після висаджування дерев у сад: 1 – ярусна, 2 – розріджено-ярусна, 3 – веретеноподібна крони; Б – формуюче обрізування розріджено-ярусної крони навесні третього року; В – обрізування розріджено-ярусної крони з активним ростом пагонів після закінчення формування основних гілок: 1–5 – гілки першого-п'ятого порядків галузження; / – місця обрізування*

Розріджено-ярусна крона за конструкцією складається з 5–6 гілок 1-го порядку, з яких 3 формують у першому ярусі і 2–3 – у другому. Перший ярус закладають на висоті 60–80 см від поверхні ґрунту з кутами відходження 45–50° і кутами розходження близько 120°. Гілки другого ярусу формують на відстані 60–80 см або поодинокі через 40–60 см від першого ярусу й одну від одної; в горизонтальній проекції вони мають розміщуватись у проміжках між гілками першого ярусу, а кути відходження їх можуть досягати 60–70°. На основних гілках формують бічні обростаючі гілки до 1,5 м завдовжки. Крону формують обрізуванням: однорічні прирости подовження основних гілок понад 60 см завдовжки укорочують до 60 см, а бічні сильнорослі з гострими кутами, для перетворення в обростаючі, – до 30–50 см; укорочення має бути досить обмеженим, особливо у дерев з активним ростом; крону проріджують – видаляють зайві гілки в місцях загушення, конкуренти провідників лідера і основних гілок, сильні вертикальні, що ростуть усередину. Після закінчення формування центральний провідник укорочують вище останньої основної гілки на одну з бічних обростаючих гілок з тим, щоб висота дерева не перевищувала 3,5–4,5 м.



*Рис. 5. Формування поліпшеної ярусної крони з тимчасовими горизонтальними гілками: 1 – укорочування основних гілок першого ярусу і центрального провідника в перший рік після садіння дворічок або наступного року, якщо сад закладено однорічками; 2 – крона наприкінці другого року після садіння; 3 – трирічне і 4 – чотирирічне дерева; 5 – п'яти-семирічне дерево після закінчення формування крони*

В ярусній кроні формують 2–3 яруси гілок першого порядку: у першому ярусі – 4 основні гілки з кутами відходження  $45\text{--}50^\circ$  і розходження –  $90^\circ$ , у другому – 2–3 і в третьому – 1–2; третій ярус формують лише у сильнорослих сортів. Гілки в ярусах закладають зближено або розріджено – через 15–20 см (у поліпшених кронах). Відстань між ярусами становить 50–80 см (більша у сильнорослих сортів). Гілки другого і третього ярусів формують у горизонтальних проміжках нижнього ярусу. На основних гілках формують бічні напівскелетні та обростаючі гілки. Формують крону обрізуванням так само, як і розріджено-ярусну.

*Вільноростучу пальмету* формують зимово-весняним обрізуванням – укорочуванням і проріджуванням. Крона складається з 2–3 ярусів навкісних гілок по 2 у кожному з них, розмішених в одній площині вздовж ряду; кути відходження гілок першого ярусу становлять  $45\text{--}50^\circ$ , наступних – на  $5\text{--}7^\circ$  більше. Висота штамба 50–70 см, відстань між ярусами 80–100 см. Під час формування провідники основних гілок укорочують на  $1/3\text{--}1/4$  довжини. На основних гілках формують напівскелетні й обростаючі бічні гілки. Після закладання гілок останнього ярусу лідер укорочують на висоті 3,5 м, товщина крони біля основи становить 3–3,5 м, нахил бічних площин до верхівки  $20^\circ$ . Для встановлення кутів відходження і нахилу основних гілок застосовують розтяжки, тимчасові шпалери, хрестовини (рис. 6, а, в), що збільшує затрати й ускладнює впровадження такого формування у виробництво.



а)



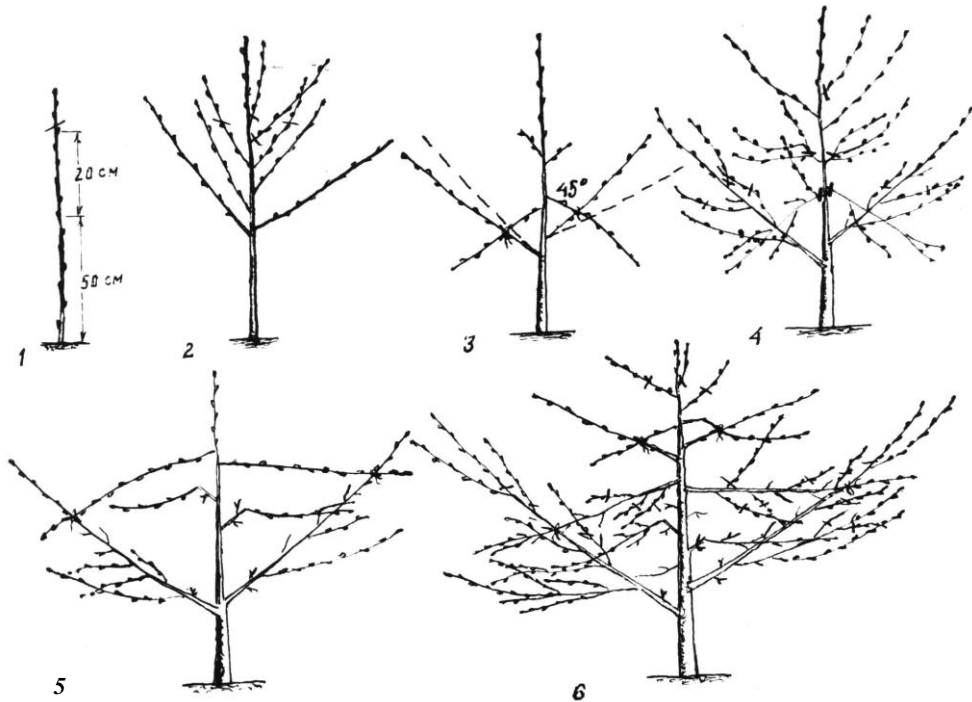
б)



в)

Рис. 6. Встановлення кутів відходження основних гілок пальмети яблуні за допомогою хрестовин (а і б) та шпалери (в)

*Вільноростуча поліська пальмета*, розроблена в ЖСГІ, не потребує будь-яких додаткових опор, а строки формування навіть за помірного росту пагонів не перевищують 4–5 років. У кроні формують 2 яруси основних навкісних гілок і 2 яруси горизонтальних допоміжних підтримуючих гілок до них, розміщених в одній площині і спрямованих по лінії ряду; допоміжні горизонтальні гілки після 3–5 промислових врожаїв можна вирізати чи укоротити до 0,3–0,5 м, якщо вони загущують крону. Відстань між ярусами основних навкісних гілок становить 100–140 см, кути відходження першого ярусу 45–50°, другого – 55–70° (рис. 7). Горизонтальні підтримуючі гілки до першого ярусу закладають на відстані 80 см від основи його верхньої гілки, для другого – на відстані 50–60 см від цього ярусу. Висота штамба – 50–60 см, дерева – 2,5–3 м, товщина крони біля основи першого ярусу – 2,5 м, біля верхівки – 1–1,5 м, нахил бічних площин – до 25°.



*Рис. 7. Формування вільноростучої поліської пальмети: 1 – обрізування однорічки після висаджування в сад; 2 – обрізування дворічки (/ – місяця обрізування); 3 – дворічне дерево після обрізування і регулювання кутів відходження гілок першого ярусу; 4 – обрізування трирічного дерева; 5 – трирічне дерево після обрізування і регулювання кутів нахилу гілок першого ярусу; 6 – обрізування чотирирічних дерев після закладання другого ярусу основних гілок і регулювання кутів їх відходження*

Формують крону в основному слабким обрізуванням у зимово-весняний період. Після висаджування в сад однорічок їх укорочують до 70–80 см, на штамбах бруньки видаляють. Наступного року в кроні вибирають 2 добре розвинених однорічних прирости для гілок першого ярусу, кути відходження яких устанавлюють підв'язуванням до розміщених над ними і зігнутих горизонтально приростів; останні згодом вирізують або залишають як обростаючі гілочки. Гілки першого ярусу при різній довжині укорочують на одному рівні, а центральний провідник зрізують на 20–25 см для перетворення в обростаючі гілочки (так само обрізують висаджені в сад дворічки). Навесні третього року на центральному провіднику на відстані 80 см від першого ярусу вибирають 3 горизонтальні чи з тупими кутами відходження однорічні прирости для підтримуючих гілок першого ярусу, які не укорочують, як всі слабкі, горизонтальні та з тупими кутами відходження на лідері й основних гілках; сильні, особливо над першим ярусом, вирізують. Подовження лідера не укорочують, що сприяє утворенню на ньому бічних пагонів з більш тупими кутами відходження. Прирости подовження основних гілок також не укорочують, якщо вони добре галузяться, їх верхівки знаходяться на одному

рівні, спрямовані у напрямі ряду та непадмерзлі; гілки різної довжини укорочують на одному рівні, відхилені – спрямовують обрізуванням у напрямі ряду. В зимово-весняний період четвертого року вибирають 2 основні гілки другого ярусу та формують для них підтримуючі горизонтальні гілки, за допомогою яких регулюють кути відходження. На основних гілках першого ярусу формують ненормовану кількість обростаючих гілок другого порядку 1–1,5 см завдовжки і 2–3 см в діаметрі біля основи, спрямовуючи у міжряддя; для цього залишають вільно рости слабкі, горизонтальні та з тупими кутами відходження бічні однорічні прирости, інші укорочують до 40–50 см, зайві в місцях згущення вирізують, видаляють конкуренти провідників основних гілок і лідера. На горизонтальних підтримуючих гілках формують обростаючі гілочки до 50–60 см завдовжки. Укорочені минулого року однорічні гілки обрізують на нижні горизонтальні розгалуження. На 5-й рік формування закінчують: формують обростаючі гілки на навскісних основних і допоміжних підтримуючих горизонтальних гілках, укорочуванням регулюють активність росту й напрямок розміщення верхніх частин ярусів відносно лінії ряду. Центральний провідник після 2-х років плодоношення крони укорочують на обростаючу горизонтальну гілочку. Перші врожаї таких крон в 1,3–1,5 рази вищі, порівняно з вільноростучою пальметою. В період повного плодоношення в незрошуваних садах на дерново-підзолистих ґрунтах Полісся урожайність з дерева досягає 150–200 кг (рис. 8) або 70–80 т/га.



*Рис. 8. Урожайність з одного дерева яблуні сорту Принцеса Луїза вільноростучої поліської пальмети на насінній підщепі становить до 150–200 кг (схема розміщення дерев – 5х4,5 м)*

*Житомирську та комбіновану поліську пальмети (рис. 9) формують згинанням пагонів і гілок та слабким, рідше помірним, обрізуванням; згинання*



пагонів виконують протягом липня–серпня, а обрізування – у зимово-весняний період; обмежено застосовують й зелені операції, зокрема філізене. За конструкцією комбінована поліська пальмета не відрізняється від вільноростучої поліської, а в житомирській формують 3 яруси основних і підтримуючих гілок. Провідники основних бічних гілок і лідера укорочують так само, як і при формуванні вільноростучої поліської пальмети. При проріджуванні крони видаляють конкуренти, вертикальні однорічні прирости на верхніх боках навскісних і горизонтальних гілок, а також сильні зайві, що ростуть всередину крони, загущуючи її.



*Рис. 9. Комбінована поліська пальмета п'ятирічної яблуні після закінчення формування (лідер ще не укорочено)*

*Комбінована пальмета шпалерно-карликового саду* (рис. 6, в) має ряд конструктивних елементів навскісної пальмети і веретеноподібного куща. Зокрема перший ярус основних гілок має кути відходження  $55\text{--}60^\circ$ , а гілкам, що розміщені вище, надають горизонтального положення. Горизонтальні гілки можуть дещо відхилитись від лінії ряду. Формують крону обрізуванням, згинанням пагонів і відхиленням гілок.

*Веретеноподібні крони*, які мають невеликий об'єм – до  $3\text{--}5\text{ м}^3$  (суперверетено, струнке веретено, вільноростуче веретено та ін.), – формують у цінних скороплідних сортів (Джонаголд, Голден Делішес, Гала, Теремок, Елстар, Еліза, Глостер, Чемпіон та ін.) на карликових і напівкарликових підщепах; вільноростуче веретено можна формувати і в слабко- чи середньорослих сортів на насінневих підщепах. Дерево має штамп близько  $50\text{--}80\text{ см}$  заввишки і конусоподібну (веретеноподібну) форму крони з добре вираженим центральним провідником, що значно домінує за діаметром над розміщеними на ньому бічними гілками; діаметр крони біля основи від  $0,6\text{--}0,8$  до  $1,5\text{--}2\text{ м}$ , у верхній частині –  $0,3\text{--}0,6\text{ м}$ , висота дерева –  $2\text{--}2,5\text{ м}$ . Формують крони згинанням пагонів до горизонтального, дугоподібно-пониклого чи

пониклого положення та послабленим весняним і літнім обрізуванням. Сад краще закладати кронуваними однорічками або дворічками сортів з помірною та високою пагонопродуктивністю і тупими кутами відходження гілок. Після висаджування саджанців перед початком першої вегетації в кроні залишають однорічні бічні прирости з тупими кутами відходження (не менше 4–5) та центральний провідник, а усі інші з гострими кутами, якщо вони зайві, вирізують. Дуже довгі бічні гілки укорочують на  $1/3$ – $1/4$  їх довжини, особливо у незрошуваних садах. В наступні 2–3 роки переважно весняним обрізуванням формують *вільноростуче веретено*: у кроні залишають горизонтальні та з тупими кутами відходження гілки, сильні зайві вирізують, при недостатній кількості бічних розгалужень укорочують на сучки, з пагонів яких потім формують плодоносні ланки; конкуренти центрального провідника доцільно видаляти зеленими в період вегетації. В кроні закладають до 25 обростаючих гілок першого порядку 0,8–1 м завдовжки біля основи і 0,3–0,5 м у верхній частині крони; діаметр крони становить відповідно 1,5–2 і 0,4–0,6 м, висота дерева 2,5–3 м.

*Струнке веретено* формують згинанням пагонів з гострими кутами до горизонтального положення, а горизонтальні та з тупими кутами залишають рости вільно, внаслідок чого бічні гілки мають горизонтальне положення (рис. 10). Згинають пагони протягом липня–серпня. Основне (весняне) обрізування роблять у березні–квітні: видаляють конкуренти лідера, зайві сильні гілки, пропущені під час літнього обрізування. У червні–липні видаляють (виривають) вертикальні зайві пагони; конкуренти лідера виламують чи виривають зеленими. Подовження лідера і обростаючих гілок укорочують рідко – лише при необхідності посилити галуження. Всього у кроні формують понад 20 обростаючих гілок першого порядку довжиною 0,5–0,8 м біля основи та 0,3–0,5 м – у верхній частині; діаметр крони не перевищує 1,5 і 0,6 м відповідно, висота дерева 2,4 м. Вирощують такі сади на шпалерах та індивідуальних дерев’яних опорах.

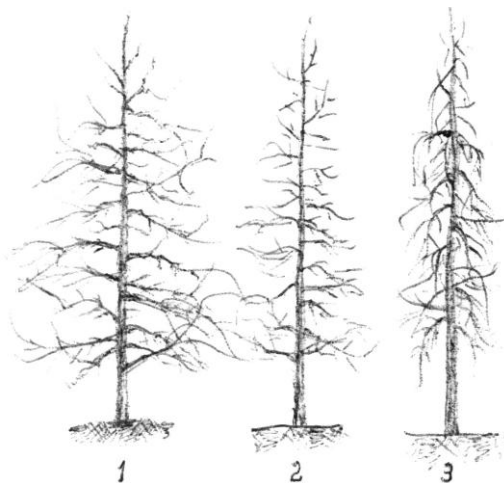


Рис. 10. Веретеноподібні крони яблуні: 1 – вільне веретено; 2 – струнке веретено; 3 – суперверетено (вісеподібна)

*Вісеподібні крони (суперверетено)* мають найменший об'єм і розміри: діаметр біля основи 0,6–1,2 м, висота дерев 2–2,2 м. Такі крони впроваджують у садах із загущеним розміщенням дерев за схемою 3–3,5×0,5 м. Формують крони в основному згинанням пагонів до горизонтального і пониклого положення, а деяких модифікацій – циклічним обрізуванням (обрізуванням на заміщення) бічних гілок. Для загущених насаджень більш придатні сорти з колоноподібними природними кронами.

*Обрізування крон плодоносних дерев.* У сучасних інтенсивних садах із загущеним розміщенням дерев обрізування є дуже важливим фактором створення високого врожаю за умови тісного поєднання з раціональним удобренням, утриманням ґрунту, водозабезпеченням та іншими агрозаходами. Обрізуванням забезпечується виконання таких біологічно-господарських завдань, які не можуть бути вирішені застосуванням інших технологічних прийомів, зокрема: збереження форм і конструкцій, створених протягом періоду формування; утримання встановлених об'ємів крон протягом усього періоду експлуатації; поліпшення світлового режиму; регулювання ростових, формоутворювальних процесів, ритму плодоношення. Обрізування виконують з урахуванням конструкцій крон і садів, їх стану і віку, біологічних особливостей сортопідщепних комбінацій.

*В широкорядних ущільнених садах* за активного росту пагонів (приріст за вегетацію понад 60 см) застосовують контурне обрізування і проріджування гілок усередині крони. Контурне обрізування виконують обрізувально-контурними машинами або в ручну – висоту дерев обмежують до 3,5–4,5 м, товщину ряду і крони – до 4–6 м, щоб світловий коридор був завширшки 2–2,5 м. Прирости подовження основних гілок, довжина яких не обмежувалась контурним обрізуванням, укорочують до 60 см, а бічні однорічні – до 25–50 см, причому сильніше у сортів з послабленим галузженням; слабкий, горизонтальний та з тупими кутами відходження однорічний приріст не укорочують; проріджують крону, видаляючи зайві гілки у місцях загущення, а також пошкоджені, сильні вертикальні, звислі до землі гілки. В насадженнях з нормальним приростом пагонів (30–60 см) застосовують *господарське або санітарне обрізування*: вирізують зламані, пошкоджені шкідниками, хворобами та зайві гілки; контурним обрізуванням обмежують розміри крон до встановлених параметрів. Якщо приріст пагонів тривалий період був слабким (15–20 см), а плодоношення періодичне, то у неврожайні чи маловрожайні роки застосовують *омолоджуюче обрізування* – багаторічні гілки укорочують на 3–6-річний від верхівки приріст не менш як 30 см завдовжки і діаметром до 2,5–3 см; одночасно крони проріджують – видаляють пошкоджені й зайві гілки, а також найбільш старі обростаючі та плодухи; обмежують і розміри крон, застосовуючи вкорочування переведенням на нижче розміщені розгалуження – висота дерев після омолодження не повинна перевищувати 3,5 м, а світлові коридори розширюють до 2,5–3 м. Наступного року проводять *відновлювально-формуєче обрізування* – відновлюють видалені частини гілок з однорічних приростів, формують молоді обростаючі гілочки; однорічні прирости біля зрізів основних гілок залишають як їх подовження і при довжині понад 70 см укорочують на 1/4, до 50 см

завдовжки – на 1/2, бічні горизонтальні та слабкі не вкорочують, а довгі з гострими кутами вкорочують на 1/3 довжини, проріджують та вкорочують старі продухи. Омолоджуюче обрізування практикують періодично – один раз у 4–5 років.

*Крони пальметних безшипалерних* садів за активного росту пагонів, високої та регулярної врожайності обрізують щорічно; якщо дерева не досягли встановлених параметрів, однорічні надто довгі прирости подовження основних гілок ярусів укорочують до 60 см, вирізують їх конкуренти або переводять провідник на одну з бічних гілок, що росте в потрібному напрямку; бічні горизонтальні однорічні прирости, з тупими кутами відходження та слабкі залишають рости вільно, сильні вертикальні із гострими кутами у місцях загушення вирізують, а за послабленого галуження – згинають (комбінована пальмета) або укорочують до 30–50 см (вільноростуча пальмета). В період плодоношення і росту, коли вздовж рядів утворюються суцільні стіни за рахунок входження верхніх частин основних гілок у простір сусідніх крон (рис. 11), апікальний ріст пагонів нормальний (30–60 см), урожайність висока й регулярна, застосовують санітарне, диференційоване і контурне обрізування: вирізують пошкоджені та уражені борошністою рососою гілки, зайві, вертикальні на верхній частині ярусів, укорочують з висілі до землі на відстані 40–45 см від поверхні; верхню частину крони, де ріст пагонів активніший, переважно проріджують, видаляючи сильні вертикальні з гострими кутами гілки, і залишають слабкі та з помірним ростом, деякі згинають або укорочують до 50 см; у нижній частині, за умови послабленого росту, практикують посилення вкорочування з метою його активізації – найстаріші обростаючі гілки другого порядку вкорочують до 40–60 см, в місцях загушення їх вирізують, а всі інші, що ростуть у міжряддя, обрізують до 1 м завдовжки, старі плодоносні гілочки вкорочують на 1/3; однорічні прирости з тупими кутами відходження, горизонтальні і слабкі залишають рости вільно, інші згинають або вкорочують до 30–50 см, формуючи молоду обростаючу деревину. Контурне обрізування вручну проводять щороку або через рік-два, а механізоване – здебільшого через 2 роки; його застосовують тоді, коли ширина світлових коридорів зменшується до 1–1,5 м, підтримуючи товщину крони і ряду біля основи на рівні 2–2,5 м, у верхній частині – 1–1,2 м, висоту дерева – 2,5–3 м. У міру старіння дерев, коли середній приріст пагонів крони не перевищує 15–20 см, погіршується товарна якість плодів, посилюється періодичність плодоношення, застосовують *омолоджуюче обрізування* через 3–4 роки – основні гілки ярусів укорочують на 2–5-річний від верхівки нормальний приріст, старі гілки на ярусах та на лідері між ярусами протягом 3–4 років вирізують, а якщо обростаючих гілок мало, то половину з них укорочують на 1/2–1/3 довжини; усі інші обростаючі гілки, що ростуть у напрямку міжрядь, у нижній частині крони укорочують до 0,8–1,2 м, у верхній – до 0,4–0,7 м; плодухи проріджують, залишені вкорочують на 1/2–1/3 довжини; висоту дерев обмежують до 2,5–3 м, вирізуючи сильні вертикальні та інші гілки, а залишені вкорочують на нижнє бічне розгалуження. Наступного року з однорічних приростів формують подовження основних гілок ярусів та обростаючі гілки. Механізоване контурне

обрізування застосовують через 3–4 роки, оскільки воно є й омолодженням; при цьому можна одного року обрізати один бік крони і висоту, а наступного – інший. Доробку внутрішніх частин крони виконують так само, як і при ручному обмеженні об'ємів крон.



*Рис. 11. Змикання пальметних крон у рядах  
й утворення суцільних плодкових стін*

*Обрізування веретеноподібних крон* типу стрункого веретена зводиться, в основному, до систематичної заміни старих обростаючих (плодоносних) гілок продуктивнішими молодими та підтримання їх конусоподібної форми, регулювання росту й формоутворення. Після закінчення формування крони обрізують щороку. Заміну старих обростаючих гілок віком 3–4 роки починають з нижньої частини крони: спочатку зрізують сильні гілки з гострими кутами відходження, потім – слабкі і звислі до землі; при надмірній кількості 2-річних плодоносних гілок, їх проріджують, залишаючи одну від одної на відстані 15–20 см. Якщо плодоносних гілок мало, то старі не видаляють, а вкорочують на навскісні сучки заміщення 2–4 см завдовжки. Однорічні прирости не вкорочують, а зайві з гострими кутами видаляють. У наступні роки вирізують або вкорочують вище розміщені найстаріші гілки; з пагонів, що утворилися на сучках укорочених минулого року гілок, залишають горизонтальні, гілки з гострими кутами згинають, ряд з них укорочують на сучки з 2–3 бруньками, а зайві – видаляють. Якщо на сучках пагони відростають погано, то щороку вкорочують частину плодоносних гілочок, залишаючи сучки заміщення; потім з пагонів, що утворилися на сучках, формують плодоносні ланки – один залишають на плодоносну гілку, інший знову вкорочують на сучок; при проріджуванні видаляють зайві гілки і пагони, вертикальні, пошкоджені, уражені хворобами. В насадженнях з активним ростом обрізування проводять у другій половині травня.

В усіх типах садів у роки з надмірною кількістю квіткових бруньок обрізування посилюють, а при послабленому їх закладанні – видаляють якомога менше плодоносних утворень.

#### ***Догляд за стовбуром, гілками та урожаєм***

Стовбур і гілки можуть пошкоджуватись сонячними опіками, морозами, гризунами, червицею в'їдливою, короїдами і чорним раком.

*Зимовими сонячними опіками* здебільшого пошкоджуються штамби і нижчі частини основних гілок, особливо у молодих дерев. Для захисту стовбурів і гілок від опіків їх білять розчином вапна або водоемульсійними фарбами; розчином вапна білять у листопаді, а поновлюють у березні; нанесена фарба може триматись 2–3 роки.

Морозами можуть пошкоджуватись стовбур, гілки різного віку, плодоносні утворення і бруньки. При слабкому підмерзанні видаляють гілки, а верхівки пошкоджених укорочують до здорових тканин; при помірному пошкодженні видаляють найбільш підмерзлі гілки другого і вищих порядків галуження, верхні пошкоджені частини основних гілок укорочують до здорової деревини, лікують рани на їх нижніх частинах, лідері і штамбах, слабо омолоджують інші гілки, зберігаючи при цьому прийнятну конструкцію крони, покращують поживний і водний режими; при сильному підмерзанні промислові сади чи окремі дерева краще розкорчувати.

Пошкодження гризунами (зайцями, мишами) можуть бути досить значними – на штамбах вони об'їдають кору, нерідко до деревини, що спричиняє загибель дерев. Для захисту від пошкоджень зайцями сади огорожують вольєрною сіткою, проти мишей використовують затруєні принади (Шторм та ін.).

При пошкодженні червицями вирізують пагони, заселені молодими гусеницями, та багаторічні гілки з ознаками пошкодження; застосовують інсектициди. Заходами проти жуків і личинок короїдів є обрізування і спалювання пошкоджених гілок, очищення кори від мохів і лишайників, обприскування відповідними інсектицидами.

Чорним раком уражується стовбур, гілки, листки і плоди; урожайність при цьому різко знижується, а згодом гілки чи дерева відмирають. Дерев із сильно ураженими стовбурами чи основними гілками розкорчовують і спалюють, а ґрунт у цих місцях дезінфікують. Уражені раком сухі гілки видаляють і спалюють; уражені гілки укорочують на 20–30 см нижче місця пошкодження; невеликі рани зачищають, дезінфікують 3 % розчином мідного купоросу і замазують садовим варом.

Ремонт саду – садіння саджанців того ж сорту на місцях випадів дерев – необхідно робити до 6–8-річного віку, враховуючи наявність простору для росту молодих дерев.

Догляд за врожаєм передбачає систему заходів, що створюють умови для нормального утворення та зберігання плодів на деревах, сприяють ритмічності плодоношення і поліпшенню якості плодів. Для захисту квіток від пошкодження весняними приморозками застосовують димлення, використовуючи димові шашки, органічні рештки; у зрошуваних садах застосовують дощування. Вивезення в сад пасіки (1–2 бджолосім'ї на 1 га) забезпечує належне запилення. Нормування квіток і плодів за надмірного їх утворення

послаблює періодичність плодоношення, покращує якість плодів. Деревя сортів, у яких спостерігається значне передзбиральне опадання плодів (Антонівка звичайна, Кальвіль сніговий, Макінтош та ін.), за 2–3 тижні до збирання врожаю можна обприскувати 0,001–0,003 % розчином  $\alpha$ -нафтилоцтової кислоти чи калійною сіллю цієї кислоти.

### **Збирання і товарна обробка врожаю**

Збирання, товарна обробка й реалізація врожаю досить трудомісткі – на них припадає до 70 % загальних затрат; від якісного і вчасного виконання цих робіт значною мірою залежить рентабельність виробництва.

Збирання врожаю – основна, завершальна стадія виробництва, що охоплює знімання плодів з дерев, збирання їх у тару і транспортування до місця товарної обробки, зберігання чи реалізації. Необхідно впроваджувати такі способи збирання, які забезпечують найвищу якість зібраних плодів і є найменш енергозатратними. В промислових садах застосовують ручний, механізований і комбінований способи збирання врожаю.

**Організація ручного збирання.** Ручний спосіб збирання врожаю поки що є основним, зокрема у насадженнях зимових і осінніх сортів. У промислових садах, залежно від їх конструкції, застосовують організацію праці, що забезпечує найвищу продуктивність у конкретних умовах господарства. Можна застосовувати такі методи організації праці: індивідуальний, груповий, поярусний, потоковий. *Індивідуальний метод* застосовують у садах з малооб'ємними кронами (до 2–2,2 м заввишки); робітник збирає плоди з усього дерева, стоячи на землі, і заповнює ними тару; винесення плодів та їх облік здійснюється індивідуально. *Парний метод* застосовують у пальметних безшпалерних (рис. 12) та шпалерно-карликових садах до 2,5 м заввишки, коли 2 робітники одночасно знімають плоди з усієї крони, перебуваючи по різні боки ряду, і викладають їх у тару. *Груповий метод* здебільшого впроваджують у пальметних типах садів зі щільним розміщенням дерев у ряду 3–3,5 м заввишки; група складається з 4–6 робітників, функції яких розмежовано відповідно до боків ряду; всі вони користуються садовими підставками і столами 1–1,5 м заввишки. *Поярусний метод* практикується у садах, де дерева мають висоту понад 3,5 м; група складається з 8–9 робітників, функції яких розмежовано відповідно до ярусів крони, а 2–3 з них є підсобними. Збирачі використовують драбини заввишки 2,5–3,5 м і більше; при застосуванні платформ кількість робітників може збільшуватись до 10–12. *Потокове (бригадне) збирання* врожаю застосовують у великих масивах високоврожайних садів. Потоковий метод поєднує в єдиному циклі збирання, навантаження і транспортування плодів. Особливістю цієї технології є те, що тару в сад заздалегідь не завозять, не розвантажують і не навантажують після заповнення, як це роблять за попередніх методів збирання, її заповнюють на причепі; це забезпечує підвищення продуктивності праці на 40–50 % і збільшення виходу стандартної продукції на 10–15 %. Збирає плоди бригада з 23–32 робітників, за якою закріплено 2–3 відповідно обладнаних збирально-транспортних причепа чи контейнеровози та 1–2 платформи для збирання плодів. При збиранні функції робітників чітко розмежовані: 2 збирають падалицю на шляху проїзду агрегату, 4–6 – падалицю під деревами, по 2

підсобних робітників на контейнеровозі і плодозбиральній платформі приймають плоди від збиральників і заповнюють тару, а 8–10 – у складі двох ланок на кожний ряд знімають плоди з дерев. Плоди збирають одночасно з двох рядів або напіврядів, по міжряддю яких рухається агрегат, що складається з трактора і контейнеровоза чи збирально-транспортного причепа; падалицю збирають в окремі позначені контейнери чи ящики. Після заповнення тари агрегат виїжджає з міжряддя і відвозить плоди до місця розвантаження, а інший, з порожньою тарою, заїжджає до місця збирання і робітники займають попередні робочі місця. В міру переміщення збиральників пересувається і агрегат; таким чином забезпечується безперервність збирання і вивезення плодів.



*Рис. 12. Пальметний безшпалерний сад яблуні із суцільними рядами до 2,5 м заввишки, де можна застосовувати парний метод збирання врожаю*

Плоди слід збирати в суху погоду. Техніка знімання плодів має забезпечувати оптимальну їх товарну якість і при цьому не пошкоджувати плодоносні та інші гілки.

*Механізоване збирання.* Для збирання плодів застосовують різні конструкції машин, що працюють за принципом вібраційного струшування. Коливання передаються тим краще, чим жорсткіша основа крони; шпалери і зігнуті гілки значно зменшують частоту й амплітуду коливань, погіршується струшування плодів. У пальметних кронах пошкоджується до 35 % плодів, у чашоподібних – до 6 %. Ступінь пошкодження плодів значно зменшується при зниженні висоти дерев до 2–2,5 м і формуванні крон Т-подібного профілю у насадженнях із суцільними рядами. Зменшенню пошкоджень сприяє відповідна підготовка саду до збирання: вирівнювання площі міжрядь, видалення паростків біля штамбів, контурне обрізування, проріджування внутрішніх частин крони. Така підготовка забезпечує і повніше збирання –



струшується 95–98 % плодів, з них на уловлювач потрапляє 93–95 %. Механізоване збирання поки що застосовують у насадженнях, плоди яких використовують на переробку або відразу ж реалізують для споживання свіжими (літні, рідше – осінні сорти).

*Комбінований спосіб* поєднує ручне і механізоване збирання. Він полягає у ручному вибірковому збиранні кращої частини врожаю для закладання на зберігання; решту врожаю збирають машинами.

**Товарна обробка** врожаю передбачає сортування, калібрування і пакування плодів. Виконувати її можна вручну і механізовано. *Ручний спосіб* можна застосовувати для літніх, осінніх і зимових сортів. Сортують і калібрують плоди на спеціальних столах плодопакувальних пунктів; калібрують за допомогою шаблонів, калібрувальних кілець різного діаметра. Затрати праці на ручну товарну обробку досягають 38 % від загальних, а разом зі збиранням – до 77 %. Механізований спосіб товарної обробки підвищує продуктивність праці вдвічі і більше. Товарну обробку здійснюють на механізованих лініях різних конструкцій, встановлених у цехах товарної обробки плодів. На цих лініях робітники сортують плоди за якістю, здійснюють механізоване калібрування і пакують у тару. За кордоном, зокрема у США, використовують досконаліші механізовані лінії, що мають у своєму складі випорожнювач контейнерів, пристрій для миття плодів, обладнання для їх просушування і полірування, сортувально-калібрувальну машину і пакувальний пристрій; сортувально-калібрувальна машина обладнана телевізійною системою, що дає змогу визначати товарний сорт плодів.

*Сортування* – визначення товарної якості плодів відповідно до чинних державних стандартів. У стандартах враховано вимоги ринку до якості плодів, а також визначено правила приймання, методи встановлення якості, калібрування, пакування, маркірування, транспортування. Плоди літніх помологічних сортів поділяють на перший і другий товарні сорти, осінніх і зимових – на вищий, перший, другий і третій, а призначені для переробки – на перший і другий. Основними зовнішніми ознаками, за якими сортують плоди, призначені для споживання свіжими, є колір, форма і забарвлення, ступінь стиглості і наявність плодоніжки та дефектів – пошкоджень хворобами і шкідниками, градом та інших механічних. Допустимими з них (дефектів, що знижують товарну сортність) є плями парші, натиски, загоєні пошкодження плоджеркою і градом, відсутність плодоніжки, потертість шкірки чи її побуріння; недопустимі: загнивання, незагоєні пошкодження шкірки, забруднення, недостатня стиглість. Плоди вищого сорту мають найбільші розміри, будь-які дефекти у них не допускаються; чим більше дефектів на плодах, тим нижчу товарну сортність вони мають.

*Калібрування* – поділ плодів товарного сорту за розмірами чи масою. За розмірами плоди поділяють на великі, середні і малі, а при значному коливанні розмірів кількість груп може досягати 5–6. Калібрують у літніх помологічних сортів – перший товарний сорт; в осінніх і зимових – вищий, перший і другий.

*Пакування* плодів може бути транспортним та для роздрібної торгівлі (розфасування). При транспортному пакуванні відсортовані та відкалібровані плоди вкладають у відповідну тару (дерев'яні, картонні чи пластмасові ящики)

з метою збереження їх якості при навантажувально-розвантажувальних роботах та під час транспортування. При пакуванні спочатку тару вистеляють зсередини пакувальними матеріалами, а потім укладають плоди одного помологічного та товарного сортів та одного калібру. Укладають їх двома способами: рядковим і насипом. Рядковий спосіб поділяють на пряморядний, діагональний і шаховий; рядковим способом укладають плоди вищого і першого сортів, насипом – другого і третього. При прямому вкладанні плоди розміщують так, щоб вони утворювали суцільні ряди в двох перпендикулярних напрямках; при шаховому плоди наступного ряду розміщують у проміжках між плодами попереднього, а при діагональному укладають їх так, щоб у двох напрямках утворювались зімкнуті діагоналі.

Пакуючи плоди вищого сорту, ящики вистеляють папером, на дно і під кришку кладуть шар дерев'яної стружки, вистеленої папером, або аркуш гофрованого картону гладким боком до плодів, кожний плід загортають у проолієні паперові серветки. Пакуючи плоди першого сорту, ящики вистеляють папером, на дно і під кришку кладуть шар дерев'яної стружки, вистеленої папером, а кожний шар плодів відокремлюють стружкою або папером; плоди вищого і першого сортів упаковують також у картонні піддони з чарунками, які укладають у картонні ящики. При укладанні другого сорту на дно кладуть шар стружки, а для ущільнення застосовують вібратори. Плоди третього сорту можна укладати в ящики без пакувального матеріалу.

Розфасування плодів для роздрібної торгівлі виробниками продукції сприяє збереженню їх якості. Упаковка має давати достатню інформацію про вид товару, його якість, масу і ціну; вона повинна підкреслювати якість товару і захищати його від забруднення. Цим вимогам більшою мірою відповідає пакування в поліетиленові пакети різної місткості (0,5–2 кг і більше).

## ГРУША

### Народногосподарське значення

Груша – цінна плодова культура. Плоди європейських сортів вважають найсмачнішими з плодів усіх плодових культур. Цінять їх за ніжний маслянистий м'якуш, тонкий аромат, приємне співвідношення цукрів і кислот, специфічну незначну терпкість, що зумовлює особливий присмак; вони мають також привабливий зовнішній вигляд. Плоди груші споживають свіжими протягом майже всього року завдяки наявності літніх, осінніх і зимових сортів; з них можна виготовляти різні кондитерські вироби, соки, сиропи тощо; ряд сортів використовують для виготовлення високоякісних компотів та для сушіння.

Плоди містять 8–17 % цукрів, 0,2–0,7 % кислот, 6–9 % пектинових речовин, 0,7–0,8 % зольних речовин, 4–9 мг% вітаміну С, 178–351 мг% біологічно активних речовин, каротин, вітаміни Е, В<sub>6</sub> та ін., тому їх часто використовують для дієтичного та лікувально-профілактичного лікування.

### Біологічні особливості

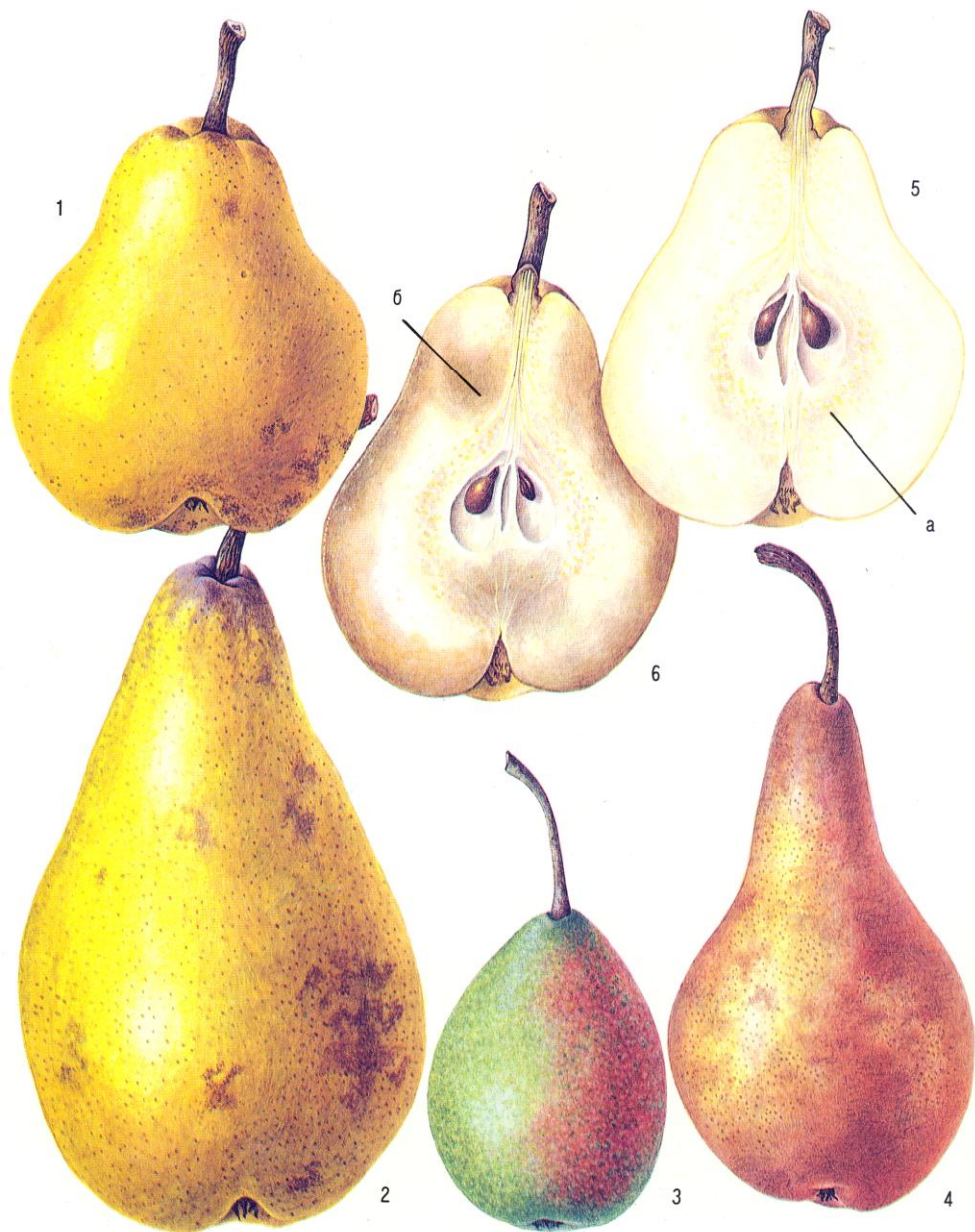
Рід груша (*Pyrus*) відноситься до порядку розоцвітих (*Rosales*) родини розанних (*Rosaceae*) підродини яблуневих (*Pomoideae*) і налічує близько

60 видів. Найбільше значення у плідівництві мають груша домашня (*P. domestica*) – полігібридний вид, до якого належить близько 10 тис. сортів з різними термінами досягання плодів, груша лісова європейська, або звичайна (*P. communis*); груша снігова (*P. nivalis*); груша лохоліста (*P. eleagrifolia*); груша верболиста (*P. salicifolia*); груша уссурійська (*P. ussuriensis*) використовуються в селекції й як підщепи, а груша піщана, або китайська, (*P. serotina*) об'єднує сотні сортів і дикорослі форми, від яких вони походять.

### **Морфологічні особливості**

Надземна система груші – дерево з добре вираженим стовбуром; залежно від виду, сорту і підщепи висота дерев коливається в межах 3–18 м, діаметр крони – в межах 2–10 м. Крони сортів груші мають різні форми: кулясту, пірамідальну, вузько- і широкопірамідальну, оберненопірамідальну. Стовбур і гілки сортів різняться за морфологічними ознаками – забарвлення кори у них може бути сірим, коричневим, червонувато-бурим тощо. Пагони сортів також мають різні форму, товщину, забарвлення кори стовбура; в одних сортів стовбур прямий, в інших – дугоподібний, у третіх – колінчастий; за кольором кори вони бувають коричневі, червоні, жовті, зелені та перехідного між ними забарвлення. Генеративними гілочками, на верхівках яких формуються плоди, є кільчатки, плодушки, плодухи, списики і прутики; плодухи живуть до 20 років, а найвища продуктивність їх спостерігається до 6–10-річного віку. *Вегетативні бруньки* бувають дрібними, загостреними і щільно прилеглими до пагона (у сортів Іллінка, Кюре та ін.); середніх розмірів конічні (Панна, Бере Жіффар), дрібні та середньої величини, гостроконічні з незначним кутом відходження (Вільямс, Марилья); великі тупоконічні прилегли до пагона (Деканка зимова); дрібні, середні і великі з кутами відходження до 90° (Бере Діль, Бере Гарді та ін.). *Генеративно-вегетативні бруньки* в одних сортів (Лісова красуня, Бере Лігеля та ін.) дрібні, гостроконічні, в інших (Панна, Бере Клержо) – великі. *Листки* у груші блискучі, неопушені і за формою бувають округлими, овальними, широкоовальними, еліпсоподібними, ланцетоподібними різних розмірів. *Квітки* більшості сортів 2–3 см у діаметрі, білі, рідко рожевуваті, зібрані в суцвіття за типом щитка. *Плоди* груші відносяться до типу яблук, яблукоподібних і мають 4 основні форми – округлу, еліпсоподібну, конусоподібну і циліндроподібну (рис. 13) – та багато їх комбінацій.

За розмірами і масою плоди поділяються на дуже великі – 210–250 г (Пасс-Крассан, Кучерянка), великі – 160–200 г (Бере Арданпон, Кюре), середні – 120–150 г (Улюблена Клаппа, Бере Гарді) і дрібні – 60–100 г (Лимонка, Олександрівка). Багато сортів мають переважно основне забарвлення: жовте, світло-жовте, зеленувато-жовте, золотисто-жовте, темно-жовте; для ряду сортів характерний рожевий, карміновий чи червоний покривний рум'янець шкірки (Панна, Улюблена Клаппа, Маріанна та ін.), а для деяких – її іржавість.



### ГРУША ДОМАШНЯ

Зовнішній вигляд і поздовжній розріз плоду сортів: 1 – Бере Арданпон; 2 – Кюре; 3 – Щедре; 4 – Бере Боск; 5 – поздовжній розріз дозрілого і перезрілого плодів: шар кам'янистих тілець (а), тканини, що рослизились (б)

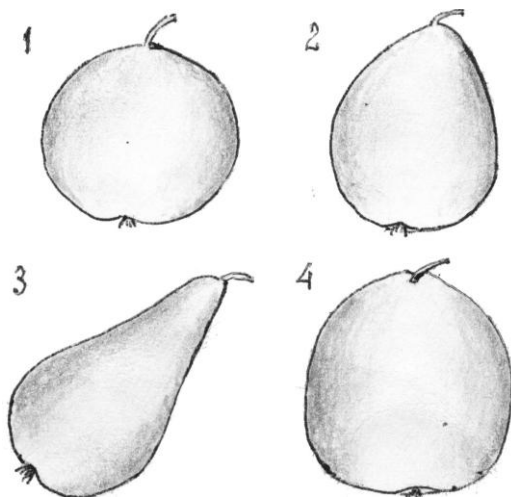


Рис. 13. Форми плодів груші: 1 – округла; 2 – еліпсоподібна; 3 – конусоподібна; 4 – циліндроподібна

*Коренева система* насінневого походження належить до стрижневих. Стрижнева коренева система характерна для кореневласних дерев-сіянців, вирощених без пересаджування. В щеплених на насінневі підщепи сортів коренева система розгалужена і складається з бічних коренів, що утворюються на головному стрижневому корені; останній підрізують при вирощуванні підщеп, пересаджуванні саджанців, що сприяє галуженню кореневої системи. За морфологією й анатомією корені первинної та вторинної будов істотно не відрізняються від яблуневих. Вегетативна коренева система груші є досить розгалуженою і має багато мичок.

#### **Ріст і плодоношення**

Активність апікального і латерального росту залежить від біологічних особливостей сортів і підщеп. За цим показником сорти поділяють на слабкорослі (Деканка Буше, Меліна, Верна та ін.), середньорослі (Улюблена Клаппа, Конференція, Таврійська та ін.) і сильнорослі (Лимонка, Буковинка, Кюре, Бере Гарді та ін.); об'єм крон у слабкорослих сортів (карликових) досягає  $4,9 \text{ м}^3$ , середньорослих –  $100 \text{ м}^3$ , у сильнорослих –  $200 \text{ м}^3$  і більше. На клонівих карликових і напівкарликових підщепах діаметр штамба і крони, висота дерев у 1,5–2 рази менші, ніж на сильнорослих. У молодих дерев приріст пагонів у довжину може досягати 80–100 см, у період плодоношення він не перевищує 30–40, а в старих дерев – 10–20 см. Латеральний ріст стовбура і гілок також найінтенсивніший у молодих дерев, а у міру старіння темпи наростання їх товщини поступово знижуються. Початок плодоношення – важлива сортова ознака, за якою сорти поділяють на скоро-, середньо- і пізньоплідні; скороплідні сорти на насінневих підщепах вступають у плодоношення на 3–5-й роки після садіння в сад (Вільямс, Бере Київська, Мліївська рання, Золотиста та ін.), середньоплідні – на 6–7-й роки (Бере Боск, Васса, Десертна, Деканка зимова та ін.), а пізньоплідні – на 8–10-й роки (Бере Арданпон, Бере Гарді, Лимонка, Панна та ін.). На карликових і напівкарли-

кових клонових підщепак сорти вступають у плодоношення на 1–3 роки раніше; сприяють прискоренню плодоношення і раціональні способи формування та догляду за ґрунтом і деревами. Тип плодоношення може бути кільчатковим (Деканка зимова, Таврійська) або змішаним – генеративні бруньки формуються на кільчатках і списиках (Улюблена Клаппа, Лимонка), на кільчатках і прутиках (Корсунська). У віковий період росту і плодоношення більшість сортів плодоносить на кільчатках і списиках, а в період плодоношення – переважно на плодах.

*Регулярність плодоношення* у сортів груші виражена більшою мірою, ніж у яблуні. Ряд сортів (Вільямс, Улюблена Клаппа, Конференція, Кюре та ін.) плодоносять майже регулярно, щорічно, тоді як деякі (Бере Арданпон, Бере Діль, Бере Гарді та ін.) схильні до періодичного плодоношення. Закладання генеративних бруньок починається у другій половині червня–липні, а завершується диференціація, зокрема формування насінневих зачатків, рано навесні; диференціація може завершуватись і наприкінці вегетації. *Цвітіння* сорту в оптимальних умовах триває близько 6–8 діб, а при температурі 9,5–10,5 °С – 14–21 день; інтервал між термінами цвітіння різних сортів може досягати 10–15 діб. Нормально запилення і запліднення відбувається в тих насадженнях, де розміщено кілька сортів, що цвітуть одночасно, оскільки понад 90 % їх є самобезплідними. Груша належить до перехреснозапильних, ентомофільних рослин. Плоди утворюють близько 5–10 % квіток від загальної кількості їх на дереві. *Достигання плодів* відбувається у різні терміни; залежно від цього сорти поділяють на літні (Лимонка, Вільямс, Улюблена Клаппа, Бере Жіффар, Мліївська літня та ін.), осінні (Вікторія, Бере Боск, Конференція, Десертна, Щедра та ін.) і зимові (Бере київська, Васса, Вітчизняна, Деканка зимова, Роксолана та ін.). *Урожайність* груші взагалі нижча, порівняно з яблунею, і значною мірою залежить від біологічних особливостей сортів, конструкцій насаджень, рівня технологій. В інтенсивних садах урожайність груші досягає 70 т/га і більше. *Якість плодів* визначають за їх смаком, консистенцією, забарвленням, розміром і формою. За смаковими якостями плодів сорти поділяють на 3 групи: 1) відмінного смаку – 4,6–5,0 балів (Бере Боск, Вільямс, Конференція, Вітчизняна та ін.); 2) доброго смаку – 4,0–4,5 бали (Улюблена Клаппа, Васса, Золотиста та ін.); 3) посереднього смаку – 3,0–3,9 бали (Іллінка, Лимонка, Кюре та ін.).

### **Ріст і розвиток кореневої системи**

Інтенсивність росту і розвитку кореневої системи щеплених дерев залежить від біологічних особливостей підщепи, ґрунтових умов, а також, певною мірою, і від сорту; сильнорослі сорти посилюють ріст і галузнення коренів. Регенерація кореневої системи у груші відбувається повільніше, порівняно з яблунею. Тільки через 45 діб після садіння новоутворені ростові корені первинної будови досягають 25–30 см завдовжки і починають галузитись (рис. 14). Наростання горизонтальної проекції кореневої системи активніше, ніж надземної частини; здебільшого діаметр кореневої системи переважає діаметр крони в 1,5–2,5 рази, а в молодих дерев – у 2,5–5 разів.

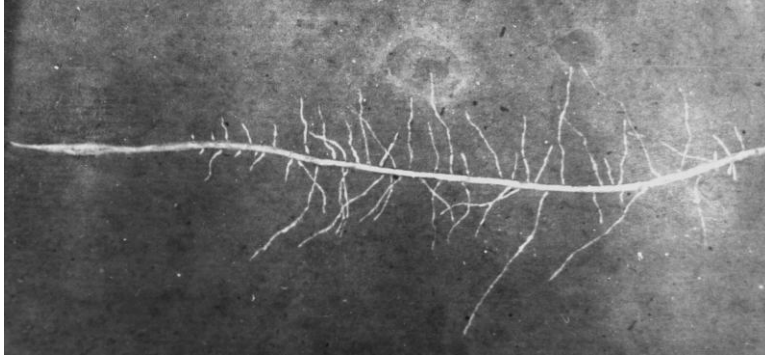


Рис. 14. Новоутворений ростовий корінь груші звичайної з розгалуженнями

### **Відношення до екологічних факторів**

Сорти груші характеризуються різними вимогами до температурного режиму. Зимові сорти більш теплолюбні, ніж осінні і літні; для вирощування зимових сортів потрібна сума активних температур 2600–3000 °С, літніх – 2200–2400 °С. Оптимальна температура для росту і розвитку кореневої системи становить 12–16 °С, надземної – 18–24 °С. За зимостійкістю в період глибокого спокою сорти поділяють на зимостійкі (Лимонка, Іллінка, Улюблена Клаппа, Мліївська зимова та ін.), середньозимостійкі (Десертна, Вітчизняна, Кюре, Янтарна та ін.) і слабозимостійкі (Бере Боск, Вільямс, Деканка зимова та ін.); зимостійкі сорти витримують нетривалі морози до 36–40 °С, середньозимостійкі – до 32–35 °С, а слабозимостійкі – до 26–30 °С. *Вимогливість до світла* сортів груші дуже висока. Недостатнє освітлення спричинює послаблення росту, зниження врожайності, значне погіршення якості плодів. *Вологолюбність* властива усім сортам груші, але різною мірою. Вимогливіші до вологи сорти, щеплені на айві. Нестача вологи пригнічує ріст, посилює опадання й грануляцію плодів. *Вимогливість до ґрунту* в груші взагалі вища, ніж у яблуні. Виявляючи певну толерантність до карбонатних і засолених ґрунтів, сорти груші краще ростуть і плодоносять на глибоких, дренованих суглинках з нейтральною реакцією. Груша уражується хворобами (паршею, плямистостями, бактеріальним опіком зерняткових, моніліальною гниллю плодів, кам'янистістю плодів) і пошкоджується шкідниками (мідяниця, попелиця, плодожерка, слоники, шовкопряди).

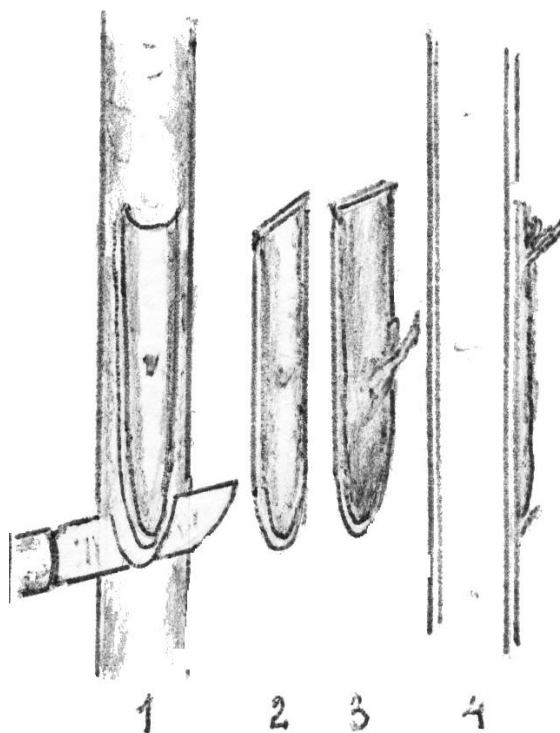
### **Розмноження**

Сорти груші – гетерозиготні полікарпічні рослини і при насінневому розмноженні не відтворюють у потомстві материнських ознак. Тому сорти груші для збереження властивих їм ознак розмножують вегетативним способом – окуліруванням і зимовим щепленням живцем, а деякі сорти можна розмножувати і зеленими живцями, обробленими синтетичними стимуляторами росту. В практиці плодівництва саджанці сортів груші вирощують

щепленням на насіннєві (сіянци груші лісової та Лимонки, Іллінки, Олександрівки і Хурт Армуда) і клонові (айва С, айва А, айва прованська, айва ВА-29) підщепи. Насіннєві підщепи добре зростаються з рекомендованими сортами; щеплені на них сорти характеризуються активним ростом, високою врожайністю, довговічністю. Заготовляють насіння у маточно-насінневому саду плодорозсадника і для весняної сівби його стратифікують (як і насіння яблуні) протягом 80–150 діб, застосовуючи холодну чи тепло-холодну стратифікацію. До осінньої сівби насіння стратифікують (перемішують з вологим річковим піском) протягом 30 діб здебільшого у жовтні. У шкільку підщеп висівають насіння рано навесні або восени, не пізніше як за 20–30 днів до замерзання ґрунту, де протягом вегетації вирощують стандартні підщепи (діаметр кореневої шийки – 4–9 мм, не менше як 2–3 основні корені з мичками понад 15 см завдовжки). В перше поле шкільки саджанців підщепи висаджують рано навесні або восени (у південних районах) за схемою 70–80×15–20 см при реалізації однорічок й 80–90×20–30 см – при вирощуванні дворічок. Окулірування роблять поблизу кореневої шийки у липні–серпні; через 2 тижні проводять ревізію і при потребі роблять підокулірування підщеп, у яких загинули вічка сортів. Рано навесні наступного року до початку вегетації підщепи зрізують на заокуліровану бруньку сорту, з якої протягом вегетації вирощують однорічний саджанець; восени однорічки, особливо кроновані, можна викопувати. Якщо реалізують дворічки, то в третьому полі (в третю вегетацію) у них закладають крону і восени викопують.

На клонових карликових (айва С) і напівкарликових (айва А, прованська, ВА-29) підщепах сорти груші вступають у плодоношення на 1–3 роки раніше і мають значно менші об'єми крон, ніж на насіннєвих підщепах. З клоновими підщепами сумісні лише певні сорти (Лимонка, Іллінка, Кюре та ін.). Саджанці цих сортів вирощують окуліруванням; підщепи висаджують навесні у перше поле на глибину 18–22 см і в липні–серпні окулірують на висоті 15–25 см. Навесні підщепи зрізують на заокуліроване вічко сорту і до осені вирощують однорічку, а наступного року – кроновану дворічку. Сорти, не сумісні з айвою, вирощують окуліруванням з інтеркаляром сумісного з нею сорту – у першому полі окулірують сумісний сорт, наступного року на однорічку цього сорту у серпні окулірують несумісний з айвою сорт через 10–15 см від місця першого окулірування; однорічки вирощують у третьому полі, а дворічки – на 4-й рік. Технологічний процес можна скоротити на один рік подвійним окуліруванням за способом П.Ніколіна – ніколіруванням (рис. 15): з пагона сумісного сорту зрузіють щиток деревини без бруньки близько 1 мм завтовшки, кладуть під щиток з брунькою несумісного сорту, вставляють у Т-подібний розріз кори на підщепі і обв'язують.





*Рис. 15. Ніколівування: 1 – зрізування щитка сорту, сумісного з айвою; 2 – зрізаний щіток сумісного сорту; 3 – зрізаний щіток несумісного сорту; 4 – щитки, що вставлені за кору підщепи*

На клонових підщепках саджанці успішно вирощують зимовим щепленням (рис. 16). Однорічні саджанці сумісних сортів цим способом можна виростити протягом року. Для зимового щеплення використовують високоякісні живці та першосортні підщепи, які заготовляють восени і зберігають при температурі 0–5 °С і +1–2 °С відповідно. Щеплюють поліпшеним копулюванням і впритул з “язичком” протягом грудня–березня. Щеплення міцно обв’язують плівкою, парафінують, стратифікують при температурі 18–20 °С (у лютому–березні – при 10 °С) і відносній вологості повітря близько 100 % до зростання трансплантантів. У відкритий ґрунт щеплення висаджують у березні–квітні (у спеціальні плівкові теплиці – на 1–1,5 місяця раніше), де протягом вегетації вирощують однорічку. Зимовими щепленнями сумісних з айвою сортів можна закладати перше поле шкільки саджанців; у серпні прищепу окулірують несумісним з айвою сортом і в другому полі вирощують однорічки, у третьому – дворічки. Подвійним зимовим щепленням стандартні однорічки несумісних з айвою сортів можна виростити протягом вегетації; для цього на якісні відсадки айви 20–25 см завдовжки спочатку щеплюють живець сумісного сорту довжиною 8–10 см, а на нього – живець несумісного сорту 5–8 см завдовжки; щеплення міцно обв’язують, парафінують, стратифікують, а потім висаджують у відкритий чи закритий ґрунт.

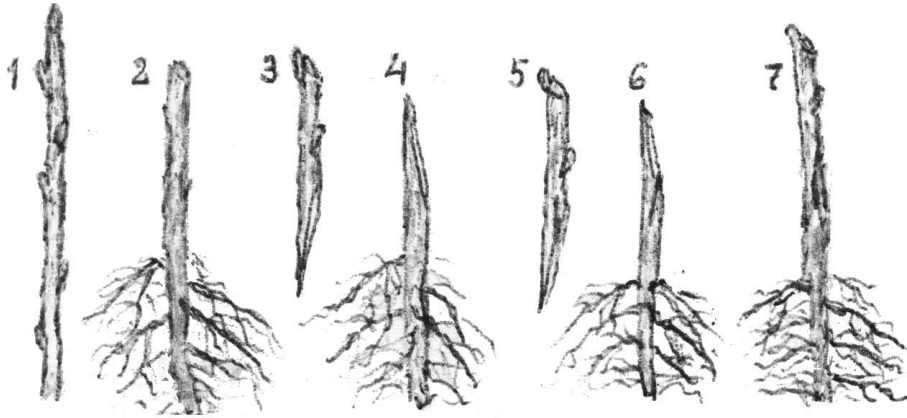


Рис. 16. Зимове щеплення поліпшеним копуліруванням:

1 – однорічний проріст; 2 – клонова підщепка;  
3, 5 – підготовлений живець; 4, 6 – підготовлена підщепка; 7 – щеплення

### Закладання саду

**Вибір місця і ґрунту.** В Лісостепу кращими за рельєфом є невисокі плато, захищені від північних холодних вітрів та східних суховіїв, схили крутістю до 3°. Середні і нижні частини пологих схилів відводять під осінні й зимові сорти, причому в північних районах перевагу надають південним і західним експозиціям, а в південних – північним як більш зволеним; у західних районах кращими експозиціями пологих схилів є південні і південно-західні. Під насадження груші насамперед слід відводити чорноземи опідзолені, чорноземи глибокі малогумусні, вилугувані, темно-сірі опідзолені ґрунти легко- і середньосуглинкового гранулометричного складів. В зоні Полісся сади груші закладають на південних та південно-західних схилах незначної крутості, мікропідвищеннях рівнин, де рівень ґрунтових вод навесні не більше 150 см від поверхні. Кращими ґрунтами є сірі опідзолені легкосуглинкові, відводять також дерново-слабопідзолисті та дерново-середньопідзолисті ґрунти. У Степу для зрошуваних інтенсивних садів відводять рівнини. Організацію території здійснюють так само, як і під насадження яблуні.

**Добір і розміщення сортів.** У нашій країні для промислових садів рекомендуються такі сорти: Бере Жіффар, Вільямс, Улюблена Клаппа, Корсунська, Лимонка, Мліївська рання (літні), Бере Боск, Вижниця, Конференція, Лимонка осіння, Малевчанка, Щедра, Янтарна (осінні), Бере кийвська, Етюд, Деканка краснокутська, Зимова Мліївська, Золотоворітська, Кюре, Парижанка, Черемшина, Роксолана (зимові) та ін. Для насадження у господарстві підбирають обмежену кількість (2–3 одного терміну досягання) найбільш цінних сортів. Співвідношення сортів різних термінів досягання залежить від ґрунтово-кліматичних умов зони: у зонах, сприятливих для вирощування цінних десертних сортів (південно-західний Лісостеп, Придністров'я, Закарпаття, Степ, Крим), під осінні й зимові сорти можна відводити 85–95 % площі, а в зоні Полісся переважають найбільш зимостійкі

літні й осінні сорти. В кварталах сорти розміщують почергово смугами 50 м завширшки.

**Конструкції садів.** Сорти груші можна вирощувати в різних конструкціях садів: широкорядних ущільнених з розміщенням дерев за схемою 7–8×4–5 м (250–350 дерев/га) – на насінневих підщепах і 4–5×1,5–3 м (666–1666 дерев/га) – на клонових; вузькорядних ущільнених з веретеноподібними кронами на клонових підщепах дерева розміщують за схемами 3–4×1,0–1,3 м (1666–3333 дерев/га); пальметних безшпалерних – закладають слабко- і середньорослими сортами на насінневих підщепах за схемами 5–6×3–4 м (416–666 дерев/га); пальметних шпалерно-карликових – з розміщенням дерев за схемами 4–5×1,5–3 м (666–1666 дерев/га).

**Пересадивна підготовка ґрунту.** Протягом 2–3 років до закладання саду ґрунт утримують під багаторічними бобовими травами, а один рік – під чорним паром (після трав). По усій площі вносять 50–60 т/га гною, фосфорні та калійні добрива залежно від рівня забезпечення ґрунту  $P_2O_5$  і  $K_2O$ ; при високому рівні забезпечення мінеральних добрив не вносять, при оптимальному їх норма має не перевищувати 75–100 кг/га д. р. кожного елемента, а при низькому норму РК можна збільшувати у 1,5–3 рази. Дерново-підзолисті та інші малогумусні ґрунти орють на глибину 20–25 см з розпушуванням підорного шару на 15 см; на гумусних ґрунтах застосовують плантаж на глибину 45–60 см. Кислі ґрунти вапнують – під оранку (плантаж) вносять здебільшого 2–3 т/га вапна. Локальне передсадивне удобрення малоефективне навіть на бідних дерново-підзолистих ґрунтах.

Способи і строки садіння, відбір саджанців для закладання промислового саду виконують так само, як і при закладанні яблуневих садів.

#### **Догляд за садом**

**Утримання й обробіток ґрунту.** В молодих і плодоносних садах протягом усього періоду експлуатації пристовбурні смуги утримують під чорним паром незалежно від рельєфу і конструкції насадження. Міжряддя молодих вузькорядних інтенсивних садів на рівнинах утримують під чорним паром до 3–4-річного віку дерев, а в наступні роки – дерново-перегнійною системою або створюють буферні смуги з багаторічних трав через 1–2 міжряддя. Міжряддя широкорядних ущільнених незрошувальних садів у північно-західному Лісостепу і Поліссі утримують під паро-сидеральною або дерново-перегнійною системами, а в Степу і південному Лісостепу – під паровою. На пристовбурних смугах ґрунт обробляють на глибину близько 10 см 5–6 разів за вегетацію; міжряддя обробляють восени і рано навесні на глибину 12–16 см, а протягом вегетації – на глибину 10 см, якщо їх утримують під чорним паром чи паро-сидеральною системою.

**Удобрення.** Після належного передсадивного удобрення молоді дерева у перші 6–7 років не потребують внесення добрив, які не лише не виявляють позитивної дії, а й затримують ріст надземної та кореневої систем. Позитивна дія добрив проявляється у міру наростання врожайності. В плодоносних садах періодично (один раз у 2–4 роки) вносять 30–40 т/га гною та щорічно  $N_{90-120}P_{45-60}K_{60-90}$  при оптимальному рівні забезпеченості основними елементами мінерального живлення. Забезпеченість рослин елементами

живлення і відповідні їх норми встановлюють за результатами ґрунтової та листкової діагностики, враховуючи водозабезпеченість, продуктивність насадження, хімічний склад плодів, системи утримання міжрядь. При вирощуванні екологічно чистих плодів застосовують переважно органічну систему удобрення, а мінерального азоту вносять до 60–90 кг/га.

**Зрошення.** Інтенсивні сади в зонах з недостатнім зволоженням можна вирощувати лише в умовах зрошення. Залежно від системи утримання ґрунту, конструкції саду і кількості опадів зрошувальна норма може змінюватись в межах 3–5 тис. м<sup>3</sup>/га, поливна – від 500 до 700 м<sup>3</sup>/га. В період вегетації поливи призначають при зниженні вологості ґрунту до 75 % НВ. Вологозарядкові поливи практикують відразу після листопаду.

**Формування крон.** В широкорядних ущільнених садах на насінневих підщепах формують переважно розріджено-ярусну і поліпшено-ярусну крони (рис. 17).



*Рис. 17. Широкорядний ущільнений сад груші з поліпшеною ярусною кроною*

*Розріджено-ярусна* крона за конструкцією складається з центрального провідника і 5–7 основних бічних гілок першого порядку, з яких 3 у першому ярусі й 2–4 – у другому-третьому; більшу кількість і 3 яруси закладають у сортів зі слабкою пагонопродуктивністю (Вільямс, Улюблена Клаппа та ін.). Вище першого ярусу гілки можна закладати розріджено (через 50–60 см) або ярусами; при ярусному розміщенні другий ярус з 2–3-х гілок формують на 60–80 см від першого у сортів з кулястими кронами і 90–100 см – з пірамідальними; відстань між гілками в ярусі має становити 20–30 см. У сортів з послабленим галуженням нерідко закладають і третій ярус з однієї-двох гілок через 60–70 см від другого. Формують крону слабким чи помірним

обрізуванням. Процес формування такой самий, як і в яблуні. *Поліпшена ярусна крона* відрізняється від попередньої тим, що в першому ярусі формують переважно 4 основні бічні гілки з кутами розходження близько 90°; гілки в ярусі закладають через 1–2 бруньки (6–12 см) або 2 нижні гілки з кутом розходження 180° формують із суміжних бруньок, а над ними в перпендикулярній площині через 2–3 бруньки (12–18 см) закладають ще 2 гілки ярусу. *Веретеноподібні крони* формують у цінних слабо- і середньорослих сортів на клонових підщепах (айві МС, МА та ін.). Крони малого об'єму (до 5–10 м<sup>3</sup>) доцільно формувати у сортів з природними кулястими кронами і тупими кутами відходження бічних гілок. Техніка формування крон істотно не відрізняється від яблуні, однак їх продуктивність в умовах України заслуговує на подальше вивчення. *Пальметні безшпалерні крони* (вільноростучу, комбіновану) сортів на насінневих підщепах формують так само, як і в яблуні. Кути відходження основних гілок устанавлюють у 1–2 вегетацію підв'язуванням до розміщених вище пагонів, зігнутих до горизонтального положення; оптимальні кути нахилу надають переведенням верхніх частин основних навскісних гілок на зовнішні бічні розгалуження, а в сортів з пониклими верхніми частинами (Бере Жіффар, Бере Лігеля та ін.) останні підв'язують до зігнутих верхніх обростаючих гілок. Вертикальні пагони на верхніх частинах навскісних основних гілок влітку вкорочують до місця здерев'яніння, зайві – вирізують; у сортів зі слабою пагонопродуктивністю – згинають. У пальметних шпалерно-карликових садах крони формують так само, як і в подібних насадженнях яблуні.

**Обрізування плодоносних дерев.** У плодоносних садах крони обрізують відповідно до їх конструкцій, активності росту пагонів, характеру плодоношення та якості (розмірів) плодів, біологічних особливостей сортів. У *широкорядних садах* з нормальним приростом пагонів (30–60 см) крони в основному проріджують та застосовують контурне обрізування, утримуючи товщину ряду біля основи в межах 4–5 м, висоту 4–4,5 м. У міру старіння дерев застосовують періодичне омолодження так само, як і в садах яблуні. За недостатнього водозабезпечення застосовують диференційоване обрізування. У *пальметних садах* на насінневих підщепах при активному рості пагонів крони здебільшого проріджують. У наступні роки при послабленні росту посилюють укорочування: основні гілки вкорочують на зовнішні прирости з активним ростом; старі гілки другого порядку на ярусах видаляють і замінюють новоутвореними приростами, у тому числі й вертикальними, які згинають у напрямку міжрядь; обростаючі гілки вкорочують на 1/2–1/3 довжини, а частину їх зрізують на сучки. Контурним обрізуванням товщину крони (ряду) біля основи обмежують до 2 м, а висоту – до 3–3,5 м. У садах з *веретеноподібними кронами* протягом перших років плодоношення перевагу надають літньому обрізуванню, щоб послабити ріст; у міру послаблення росту посилюють зимово-весняне обрізування: бічні обростаючі гілки віком понад 3–4 роки вирізують чи укорочують на сучки 2–3 см завдовжки, формують молоді плодоносні гілки різної довжини.

### **Збирання і товарна обробка врожаю**

Оптимальні терміни збирання врожаю в господарствах установлюють на підставі тривалого практичного досвіду. В умовах України плоди літніх сортів збирають у липні–серпні, осінніх – у вересні, зимових – у жовтні. Плоди груші для споживання свіжими збирають вручну, застосовуючи такі самі способи організації праці, як і в схожих конструкціях насаджень яблуні, а саме – індивідуальний, парний, поярусний, потоковий. Особливу увагу звертають на якість збирання: плоди, призначенні для зберігання, не повинні мати механічних пошкоджень (натисків, проколів). Урожай збирають в суху погоду. Під час знімання плодів з дерев відокремлюють третій товарний сорт. Із саду до пунктів товарної обробки чи холодильників плоди транспортують тракторними причепами, платформами чи контейнеровозами, обладнаними еластичними ресорами.

Товарна якість плодів установлюється в межах одного і того ж помологічного сорту і характеризує бажані властивості останнього. Так плоди літніх сортів поділяють на перший і другий товарні сорти, а осінніх і зимових – на вищий (у міжнародних стандартах – “екстра”), перший, другий і третій. Товарний сорт визначають за такими показниками: чистота плодів, чистота помологічного сорту, розмір і форма плода, ступінь стиглості, здоров’я. Плоди усіх товарних сортів мають бути сухими і чистими, без стороннього запаху і присмаку. Суміш різних помологічних сортів у партіях товарних сортів, крім третього, не допускається. Розмір плодів за найбільшим поперечним діаметром значно змінюється: вищий товарний сорт має найбільший показник (мінімум 60 мм). Форма і забарвлення плодів вищого і першого товарних сортів типові для даного помологічного сорту, тоді як у другого і третього сортів допускаються і плоди, що нетипові за формою. В усіх товарних сортів, крім третього, плоди мають бути однорідні за ступенем стиглості, але не зелені і не перестиглі; у третього сорту допускаються і неоднорідні за ступенем стиглості плоди, за винятком зелених і перестиглих. Здоров’я плодів – це наявність чи відсутність в’янення, плодоніжки, пошкоджень механічних, шкідниками тощо. Рубці, бородавки, плями парші, напливи, потертості від гілок, поверхневі сліди від пошкодження градом і плоджеркою, натиски, проколи шкірки тощо є дефектами, що значно знижують товарну якість плодів; у вищого сорту будь-які дефекти не допускаються, у першого вони мінімальні, а в найнижчого сорту мають певну межу.

Сортування, калібрування і пакування плодів виконують так само, як і продукції яблуні.

## **СЛИВА**

### **Народногосподарське значення**

В Україні сливу вирощують в усіх зонах плідництва на площі близько 80 тис. га; понад 80 % насаджень зосереджено в індивідуальних садах. Найбільше насаджень сливи на Поділлі, де з давніх часів селяни спеціалізуються на вирощуванні цієї цінної культури.

Плоди сливи містять: сухих речовин – 13–26 %, цукрів – 7–15 %, органічних кислот – 0,3–1,6 %, пектинових речовин – 0,3–1,6 %, зольних (калій, кальцій, магній, натрій, фосфор, залізо) – до 0,5 %, азотистих – 0,6–0,8 %, вітаміну С – 10–15 мг% (мг на 100 г сирого продукту), Р-активних катехинів – 34–119 мг%, дубильних речовин – 10–135 мг%. Плоди споживають свіжими та виготовляють варення, повидло, мармелад, желе, пастилу, цукати, компоти, соки, чорнослив, а також широко використовують у кондитерській промисловості та заморожують.

### **Біологічні особливості**

Рід слива (*Prunus*) належить до підродини сливових (*Prunoideae*) родини розаних (*Rosaceae*) порядку розоцвітих (*Rosales*) і об'єднує близько 40 видів, з яких найбільше значення у плідівництві мають слива домашня (*P. domestica*), алича (*P. cerasifera*), тернослива (*P. insititia*), терен (*P. spinosa*), слива китайська (*P. salicina*), американська (*P. americana*). До сливи домашньої відноситься більшість сортів, що є в культурі; у дикорослому стані вид не зустрічається. Сотні сортів одержані за участю сливи американської. Інші види мають значення як підщепи та у селекційній роботі.

### **Морфологія сливи домашньої**

*Надземна система* – дерево 3–8 м заввишки з округлою, широкоокруглою, пірамідальною, овально-пірамідальною чи оберненопірамідальною (залежно від сорту) кроною.

*Крони* мають здебільшого 3–4 порядки галуження гілок і, залежно від сорту, різне забарвлення (коричневе, червоно-коричневе, темно-коричневе та ін.) і форму (прямі, колінчасті, дугоподібні) стебла пагонів; листки можуть бути округлими, овальними, округло-овальними, вузько-овальними, широко- і оберненояйцеподібними, різних розмірів, зморшкуватості, зазублення та опушення.

*Плодоносні утворення* – шпорці, букетні гілочки, прості і змішані плодоносні гілочки, довгі однорічні прирости, багаторічні складні плодоносні гілки. Верхівкові бруньки цих утворень вегетативні (у шпорців часто є колючки), а бічні – генеративні (у змішаних плодоносних гілочок, довгих однорічних приростів – генеративні і вегетативні). Бічні бруньки розміщуються як поодинокі, так і групами по 2–3 у вузлі. Плоди різноманітні за формою, розмірами, забарвленням, консистенцією м'якоті та смаком. Залежно від цих ознак сорти поділяють на угорки – плоди овальні, сині або пурпурові із сильним нальотом, щільним м'якушем, використовуються для виготовлення чорносливу; ренклоди – плоди кулясті, зеленого, жовтого, рожево-червоного чи буро-червоного забарвлення, соковиті, споживають свіжими і консервують; мірабелі – плоди кулясті, дрібні, переважно жовті, соковиті, солодкі, придатні для споживання свіжими і переробки.

### **Ріст і плодоношення**

Ріст надземної системи у молодих дерев досить активний – приріст довжини стебла пагона за вегетацію становить 60–70 см, ортотропних – до 100–150 см. Тривалість активного апікального росту 2–3 місяці; в умовах Лісостепу і Полісся він починається в першій декаді травня і закінчується на початку липня, іноді пізніше. Залежно від активності росту і об'ємів крон сорти поділяють на

сильнорослі (Ренклод Альтана, Стенлей та ін.), середньорослі (Анна Шпет, Волошка та ін.) і слабкорослі (Угорка ажанська, Рання синя та ін.); у плодоносних дерев слабкорослих сортів окружність штамба становить 35–45, у середньорослих – 46–60, сильнорослих – понад 60 см.

Плодоносити сорти сливи починають на 3–5-й роки після садіння; скороплідні сорти (Трагедія, Угорка ажанська та ін.) вступають у плодоношення на 3–4-й, а пізньоплідні (Кірк, Ренклод зелений та ін.) – на 6–7-й роки. Промислові врожаї починають отримувати з 6–7-річного віку насадження.

*Цвітіння* сливи (залежно від погодних умов) триває 5–15 діб (довше у холодну і дощову погоду). *Самоплідність* властива сортам Стенлей, Анна Шпет, Угорка італійська, Катерина та ін.; *часткова самоплідність* спостерігається у Вікторії, Каліфорнійської, Кірк, Ренклода Альтана, Угорки ажанської. Сорти, що цвітуть одночасно, забезпечують належне перехресне запилення. *Диференціація генеративних бруньок* починається після припинення активного апікального росту пагонів, здебільшого на початку липня, і закінчується рано навесні наступного року.

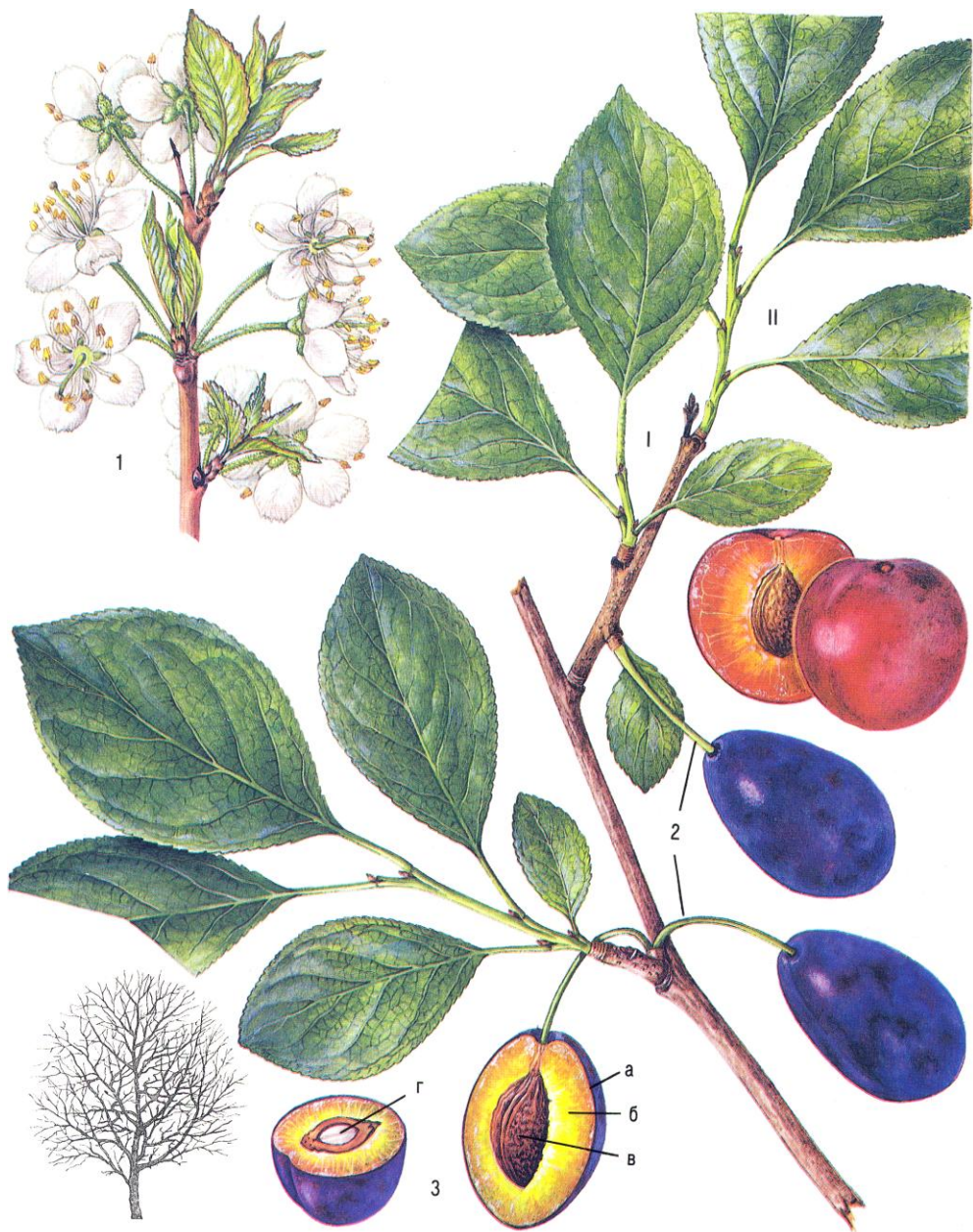
*Достигають плоди* протягом липня–вересня. За термінами досягання сорти поділяють на ранньостиглі (Монфор, Ода, Угорка Альбаха, Трагедія, Ренклод ранній та ін.), середньостиглі (Угорка ажанська, Ренклод Альтана, Вікторія, Ганіта та ін.) і пізньостиглі (Блюфрі, Анна Шпет, Волошка, Угорка італійська, Валор та ін.). Урожайність сливи в широкорядних садах досягає 15–20 т/га, в інтенсивних – 40 т/га і більше. У пальметних садах Житомирського с.-г. інституту урожайність сливи часто перевищувала 40 т/га. За урожайністю сорти поділяють на 4 групи: високоврожайні (Ренклод Альтана, Анна Шпет, Ода, Угорка ажанська, Волошка та ін.), урожайні (Угорка італійська, Трагедія, Катерина, Опішнянка та ін.), середньоврожайні (Кірк, Рання синя, Абрикосова та ін.) і низьковрожайні (Вікторія, Монфор, Ренклод Бове та ін.). Регулярне щорічне плодоношення властиве для ряду сортів (Угорка італійська, Ренклод Альтана та ін.), тоді як в інших (Вікторія, Ренклод колгоспний та ін.) проявляється періодичність плодоношення. Якість плодів характеризується їх розмірами, забарвленням, смаком і консистенцією м'якуша, величиною і відокремленням кісточки, придатністю для переробки. За розмірами плодів сорти поділяють на дрібноплідні (середня маса плода до 15 г), середньоплідні (16–25 г), великоплідні (26–35 г) і дуже великоплідні (понад 35 г). За смаковими якостями і використанням плодів сорти поділяють на:

- столові, високих смакових якостей, призначені, в основному, для споживання свіжими;
- технічні – плоди задовільного смаку, призначені для переробки;
- універсальні, плоди споживають свіжими і переробляють.

В рекомендованому сортименті України переважають сорти універсального призначення.

*Ріст і розвиток кореневої системи* залежить від особливостей підщепи, сорту і ґрунтових умов. Найпотужніша коренева система у сортів, щеплених на аличі, – у молодих дерев корені поширюються на глибину до 2–2,5 м. У горизонтальному напрямку – в радіусі 2–3 м, у плодоносних насадженнях досягають глибини 5–12 м, діаметра 10–19 м, перевищуючи діаметр крони у





### СЛИВА ДОМАШНЯ:

- 1 – верхня частина пагона в фазі цвітіння  
 (I, II – прирости минулого і поточного року – верхівка, яка відмерзла);  
 2 – брахібласти з одним і двома плодами;  
 3 – поздовжній і поперечний розрізи плодів: екзот-, мезо- та ендокард (кісточка) (а, б, в); насіння (г)

2–3 рази. У корневих дерев і на сіянцях сортів сливи домашньої і канадської, на підщепах, що розмножують вегетативно, та на ґрунтах важких і з близьким заляганням ґрунтових вод, у зрошуваних садах коренева система розміщується поверхнево.

#### **Реакція на екологічні фактори**

Види і сорти сливи характеризуються різною вимогливістю до температурного режиму. В період глибокого спокою надземна система уссурійської сливи витримує морози до 50–55 °С; а сорти сливи домашньої підмерзають і навіть гинуть при мінус 32–36 °С; морози 27–28 °С пошкоджують деревину плодоносних утворень, що зумовлює опадання квіток і плодів. У період вегетації підвищення денної температури до 25 °С спричинює депресію росту пагонів. За зимостійкістю сорти можна поділити на *зимостійкі* (Ренклюд зелений, Угорка італійська, Анна Шпет, Волошка, Ренклюд Альтана та ін.) і *малозимостійкі* (Угорка Альбаха, Вікторія та ін.). Слива є вологолюбною культурою; сорти поділяють на *вологолюбні* (Вікторія, Кірк, Угорка італійська та ін.), *помірно вологолюбні* (Ренклюд Альтана, Анна Шпет та ін.) і *менш вологолюбні* (Ренклюд зелений, Монфор та ін.). Слива помірно вимоглива до світла. У найменш вимогливих до світла сортів крони загущені (Катерина, Опішнянка та ін.), тоді як у більш світлолюбних (Анна Шпет, Ренклюд Альтана та ін.) вони розріджені. Сорти сливи добре ростуть і плодоносять на різних типах ґрунтів з рН 4,5–8, крім важких і дуже оглеєних, глибоких пісків, заболочених, солонців і солончаків. Сорти сливи уражуються вірусними (шарка, карликовість, некротична плямистість та ін.), бактеріальними і грибовими хворобами (бактеріальний опік, клястероспоріоз, гомоз, моніліоз, полістигмоз), а також пошкоджуються шкідниками (сливовою плодожеркою, пильщиками, щитівками, попелицею, міллю, листокруткою, казаркою та ін.).

#### **Розмноження сортів**

Саджанці вирощують шляхом щеплення сортів окуліруванням і зимовим щепленням на насінневі, рідко клонові, підщепи. Основною насінневою підщепою в Україні є алича, а також сіянці сортів Ренклода колгоспного і Стахановки. Ці підщепи мають добру сумісність із сортами, забезпечують високу врожайність дерев. Насінневі підщепи вирощують протягом вегетації з насіння повноцінних плодів, одержаних у маточно-насінневих садах плодорозсадників. Стандартні підщепи (першого і другого товарних сортів з діаметром стовбурця 3–5 і 5,1–7 мм та кореневою системою понад 15 см завдовжки використовують для закладання 1-го поля шкільки саджанців; переростки, з товщиною понад 7 мм, – для зимового щеплення, а слабкі – для дорошування. *Окулірування* підщеп сплячою вегетативною брунькою (вічком) виконують у серпні. Окулірувати можна за кору (при належному відставанні кори на підщепах) або вприклад. Живці сортів (однорічні прирости 50–60 см) відбирають у маточно-сортних садах, використовуючи для окулірування бруньки середньої їх частини. Для збільшення виходу саджанців окулірують двома вічками: перше – на висоті 3–4 см від кореневої шийки, друге – через тиждень з протилежного боку вище першого на 3–4 см. Через 15–20 діб перевіряють приживлення вічок, і підщепи, на яких вони загинули, окулірують

повторно. Навесні наступного року в другому полі шкільки саджанців підщепи зрізують на заокуліровану бруньку і протягом вегетації вирощують кронвані однорічки у сортів з активним гілкуванням (Угорка італійська, Монфор та ін.). У сортів, не схильних до галуження (Анна Шпет, Кірк та ін.), його посилюють пінцируванням стовбурця на висоті 90–100 см. При слабкому рості однорічок крону закладають у третьому полі і реалізують дворічні саджанці. *Зимове щеплення* роблять поліпшеним копулюванням протягом січня–лютого. Підщепи і живці сортів заготовляють восени і зберігають у холодильниках при температурі від 2 до мінус 2 °С. Перед щепленням підщепи витримують при температурі 16–18 °С протягом 5–6 діб, живці – 1–2 доби. Потім підщепи добу замочують у воді і роблять щеплення. Місце щеплення міцно обв'язують поліхлорвініловою плівкою, парафінують і стратифікують 2–3 тижні при температурі 16–18 °С. До садіння щепи зберігають при температурі 0–2 °С. Садять щепи у спеціальні плівкові теплиці чи відкритий ґрунт так, щоб місце щеплення розміщувалось на рівній поверхні, а потім підгортають на висоту 8–10 см. Коли пагони прищепи досягають 10–15 см завдовжки, залишають один найкращий, з якого протягом вегетації вирощують кронвану однорічку.

#### **Закладання саду**

**Вибір місця і ґрунту.** Під промислові насадження сливи використовують добре зволожені рівнинні площі, а також пологі схили північно-західної експозиції; сорти, призначені для виготовлення чорносливу, розміщують у нижніх частинах південних схилів. Ґрунти можуть бути різних типів, крім дуже оглеєних, лучно-болотних, дернових карбонатних, сильно змитих, кам'янистих; кращим підґрунтям є супіски, лесоподібні й делювіальні суглинки, легкі лесоподібні глини, а непридатними є тверді кристалічні породи, вапняки, крейди, мергелі. Підґрунтові води мають розміщуватись навесні не ближче 1,5 м від поверхні.

**Передсадивна підготовка ґрунту.** Протягом 2–3 років до закладання насаджень ґрунт окультурюють – збагачують елементами мінерального живлення, звільнюють від бур'янів; можна вирощувати багаторічні бобові трави, сидеральні, просапні культури, крім пасльонових, соняшнику і тютюну, а забур'янені площі не менше року утримують пір чорним паром. Кислі ґрунти вапнують. По усій площі вносять 40–60 т/га гною і  $P_{60-90}K_{60-90}$  при оптимальному вмісті фосфору та калію; при низькому рівні забезпеченості ґрунту фосфором і калієм вносять  $P_{180-240}K_{180-240}$ , а при високому рівні РК не вносять. Дерново-підзолисті та близькі до них ґрунти орють на глибину 22–25 см, гумусні – 45–60 см. При локальному удобренні на малородючих ґрунтах в ями вносять по 6–8 кг перегною.

**Конструкції садів** переважно широкорядні ущільнені з округлими кронами різних конструкцій: поліпшеною ярусною, ярусною, розріджено-ярусною, чашоподібною; у промислових садах дерева розміщують за схемами 5–7х2,5–4 м. Пальметні безшпалерні сади з товщиною ряду біля основи до 2–2,5 м, у верхній частині – до 0,8–1 м закладають за схемою 4–5х2,5–4 м.

**Добір і розміщення сортів.** Відомо понад 3000 сортів сливи. В Україні вирощують такі сорти: ранньостиглі – Ренклюд ранній, Ода, Угорка Альбаха, Угорка донецька рання, Ренклюд Карвишева, Трагедія; середньостиглі –

Угорка ажанська, Угорка ювілейна, Угорка крупна, Валор, Ренклюд Альтана; пізньостиглі – Блюфрі, Волошка, Анна Шпет, Стенлей, Угорка донецька, Угорка італійська. Для Лісостепу і Полісся придатні Валор, Волошка, Анна Шпет, Ода, Ренклюд Альтана, Ренклюд Карбишева, Угорка італійська. Залежно від використання і реалізації плодів у насадженні можуть бути сорти різних способів використання і термінів досягання або окремих з них (ранньо-, середньо- чи пізньостиглі, призначені для споживання свіжими, виготовлення чорносливу тощо). У кварталі (на ділянці) доцільно розміщувати не менше 3-х кращих сортів, що цвітуть одночасно і добре взаємозапилюються, наприклад, Анна Шпет, Ренклюд Альтана та Угорка італійська. Ширина смуги може сягати 40–50 м, а самоплідних сортів – до 100 м.

**Терміни і способи садіння.** Кращим терміном садіння саджанців є рання весна. Насадження закладають стандартними однорічними або дворічними кронуваними саджанцями, що мають діаметр штамба 12–15 мм та довжину бічних гілок 30–50 см. Способи садіння залежать від типу ґрунту, глибини передсадивного обробітку його, площі насадження. При закладанні промислового саду на великій площі ефективний машинний (МПС-1 та ін.) спосіб садіння. Борозенний спосіб можна застосовувати по плантажу – в борозни 25–30 см завглибшки, та по звичайній оранці – у борозни глибиною 50–60 см. На невеликих площах промислових садів садять у ями. Післясадивний догляд виконують так само, як і в насадженнях яблуні.

#### **Догляд за садом**

**Утримання й обробіток ґрунту.** Пристовбурні смуги в усіх садах і міжряддя молодих неплодоносних садів на рівнинах утримують під чорним паром. Парову систему утримання ґрунту міжрядь застосовують і в плодоносних незрошуваних садах, особливо в посушливих умовах. У зонах достатнього зволоження кращою є паро-сидеральна система. На пологих нетерасованих схилах парову і паро-сидеральну системи поєднують з дерново-перегнійною чи дерною – кожне 2–3 міжряддя утримують під задернінням, створюючи протиерозійні буферні смуги.

На пристовбурних смугах і в рядах ґрунт обробляють фрезами на глибину 8–10 см. Міжряддя протягом вегетації почергово обробляють культиваторами і дисковими боронами на глибину близько 10 см, не допускаючи ущільнення і забур'янення. За паро-сидеральної системи у другій половині вегетації обробіток не проводять й утримують міжряддя під природними чи культурними сидератами. Восени міжряддя обробляють важкими дисковими садовими боронами на глибину 12–14 см.

**Удобрення.** Слива вимогливіша до мінерального живлення, ніж яблуня і груша. Удобрення сливових садів диференціюють з урахуванням фізіологічного стану дерев, урожайності, вмісту основних елементів живлення в ґрунті і листках, хімічного складу плодів. У молодих і плодоносних садах обов'язково періодично вносять органічні добрива (гній 20–40 т/га) – 1 раз на 2–3 роки, а при можливості й частіше. Для підживлення можна використовувати гноївку – 10 т/га, яку розбавляють у 2 рази водою. Органічна система удобрення є превалюючою при вирощуванні екологічно чистої продукції. У роки, коли не вносять гній, можна удобрювати мінеральними туками; за оптимального

вмісту N і K в листках та  $P_2O_5$  і  $K_2O$  в ґрунті орієнтовно можна вносити  $N_{90-120}P_{45-60}K_{90-120}$  при урожайності близько 15 т/га, враховуючи коефіцієнти використання елементів живлення, їх винесення з урожаєм (на 1 т плодів 3–4 кг азоту, 1–1,5 кг фосфору і 5–6 кг калію) та приростом вегетативної маси.

**Зрошення** інтенсивних садів сливи підвищує урожайність майже вдвічі. В Степу і Лісостепу насадження поливають надкороновим дощуванням 3–5 разів з витратою води 3000–4000 м<sup>3</sup>/га, краплинним – до 15–17 поливів зрошувальною нормою від 500 до 2000 м<sup>3</sup>/га. Понад 50 % витрат вологи припадає на другу половину вегетації; зрошення у цей період значно підвищує ефективність водозабезпечення. В умовах Полісся, де підґрунтові води знаходяться на глибині 1,5–1,8 м, інтенсивні сади з урожайністю 30–40 т/га можна вирощувати без зрошення.

**Формування крон.** Конструкції крон мають відповідати біологічним особливостям сортів, зокрема інтенсивності росту, характеру галузнення, міцності деревини; способи формування різних конструкцій мають бути найменш енергозатратними. Незалежно від конструкцій крон і способів формування в садах, призначених для збирання врожаю машинами, висота штамба має становити 80–90 см, а для ручного збирання – 60–70 см в округлих крон і 40–60 см – у пальмет. У широкорядних садах крони сильнорослих сортів зі слабким галузненням формують слабким проріджуванням і посиленням укорочуванням однорічного приросту – провідників лідера – та основних гілок до 60 см, а бічні, крім горизонтальних, слабких, з тупими кутами відходження, укорочують до 30 см з тим, щоб активізувати гілкування. У кронах сортів із сильною пагонопродуктивністю провідники лідера і основні гілки укорочують до 70 см, бічні однорічні прирости проріджують, залишаючи насамперед горизонтальні та з тупими кутами відходження, окремі сильнорослі з гострими кутами вкорочують до 50 см. Основні гілки спрямовують під кутом 40–45° до лінії ряду. Кути відходження верхніх гілок мають бути більшими (до 60°), ніж нижніх (40–45°); установлюють їх у рік закладання гілок. Центральний провідник укорочують на висоті 2,5–3 м після закладання останньої основної гілки, яку згодом укорочують на висоті 3,5–4 м. Конструкції ярусної, поліпшено-ярусної та розріджено-ярусної крон такі ж, як і в яблуні. В чашоподібній кроні закладають лише 3–4 основні гілки першого порядку і вище останньої (верхньої) центральний провідник вирізують; на основних гілках формують переважно обростаючі гілки до 1–1,5 м завдовжки (рис. 18). *Пальмети (вільноростучу і комбіновану)* краще формувати у слабо- і середньорослих сортів; менш придатні сорти з неміцною деревиною, сильнорослі (Ренклюд Альтана, Волошка та ін.).



Рис. 18. Чашоподібна крона (схема)

У кронах по лінії ряду закладають 2–3 яруси основних гілок по дві у кожному. Для основних гілок першого ярусу відбирають пагони з кутами відходження  $45\text{--}55^\circ$ , для другого –  $60\text{--}65^\circ$ , третього –  $66\text{--}75^\circ$  або ж такі кути встановлюють підв'язуванням відібраних пагонів до розміщених вище в одній площині горизонтально зігнутих приростів, які після закінчення формування вирізують чи вкорочують до 50 мм. Другий ярус закладають на відстані 80–100 см від першого, третій – через 50–70 см від другого. На основних гілках формують обростаючі гілки другого порядку до 1–1,5 м завдовжки, залишаючи для цього бічні горизонтальні та з тупими кутами відходження пагони, що спрямовані у міжряддя. Вільноростучу пальмету формують обрізуванням, комбіновану – обрізуванням та згинанням пагонів. Під час весняного обрізування видаляють конкуренти провідників, вертикальні та зайві сильні гілки в місцях загушення; провідники лідера та ярусів укорочують до 60–70 см при необхідності регулювання їх росту і галуження. Літнє обрізування, згинання пагонів й зелені операції значно зменшують масу деревини, що вирізається, та кількість ран на лідері й основних гілках.

**Обрізування крон плодоносних дерев.** У насадженнях різних конструкцій в період плодоношення і росту (після закінчення формування крон) обрізування виконують залежно від активності росту пагонів, ступеня галуження, характеру плодоношення сортів. Сорти зі слабким галуженням і плодоношенням переважно на простих і змішаних плодоносних гілочках (Ренклюд Альтана, Угорка донецька та ін.) при активному рості пагонів (приріст понад 50 см) обрізують проріджуванням та укорочуванням однорічних приростів: провідників – до 60 см, інших – до 40 см; у комбінованій пальметі ефективно згинання пагонів. У сортів з помірним і сильним галуженням та плодоношенням на шпорцях і букетних гілочках (Угорка італійська, Ода та ін.) перевагу віддають проріджуванню, видаляючи насамперед сильні вертикальні та з гострими кутами відходження прирости,

зайві у місцях загушення, пошкоджені; окремі довгі прирости укорочують до 40–50 см. У насадженнях з нормальним приростом пагонів (30–50 см) крони в основному проріджують. Якщо приріст пагонів протягом 2–3 років не більший за 15–20 см, застосовують періодичне (через 4 роки) омолодження, вкорочуючи гілки на 2–5-річний від верхівки приріст нормальної довжини. Контурним обрізуванням висоту дерев у широкорядних садах обмежують до 3–4 м, товщину ряду – до 3–4,5 м, у пальметних садах – до 2,5–3,5 і 2–2,5 заввишки відповідно. Механізоване контурне обрізування роблять під урожайний рік, що послаблює утворення вовчків у верхній частині крони. Залежно від активності росту обрізувати можна через 1–3 роки. Першим обрізуванням знижують висоту дерев, а наступними можна обмежувати висоту й одну бічну площину. Наступного року після механічного обрізування застосовують ручну доробку, особливо внутрішніх частин.

**Догляд за стовбуром, гілками, урожаєм.** Штамб, лідер, гілки можуть пошкоджуватись зимовими сонячними опіками, гризунами і шкідниками, морозами та уражуватись хворобами. Для того, щоб не допустити пошкодження штамбів і гілок сонячними опіками (різкими коливаннями температур дня і ночі, відлиг і морозів), застосовують запобіжні (добір стійких сортів, високий рівень технології) та захисні заходи (побілка штамбів розчином вапна чи водоемульсійною фарбою ВС-50л, ЕВА-27А та ін.). Для захисту штамбів від пошкоджень мишами використовують отруту, зокрема шторм – воскові брикети, діючою речовиною яких є флюоумафен (0,005 %); брикети розкладають по одному до кожної нори в саду через 7–10 днів до повного знищення мишей; у садозахисних насадженнях їх розкладають через 10–15 м. При ураженні сливи бактеріальним раком кісточкових кора буріє, насичується водою чи камеддю, чорніє та відмирає. Коли ураження окільцьовують гілку чи стовбур, вони досить швидко відмирають. Сухі уражені гілки своєчасно вирізують; дерева із сильно ураженими стовбурами і основними гілками викорчуюють, ґрунт дезінфікують. *Пошкоджені морозами* дерева слабко чи помірно обрізують (видалять пошкоджені гілки чи їх частини наступного року навесні), оптимізують водний та поживний режими, а сильно пошкоджені (підмерзло понад 50 % гілок) – видаляють. Від весняних приморозків квітки захищають за допомогою диміння. *Ремонт саду* роблять до 4-річного віку.

### **Збирання і товарна обробка врожаю**

Вручну плоди збирають у фазі технічної (за 3–4 дні до повної споживчої стиглості) – для виготовлення компотів, маринадів, варення і транспортування на далекі відстані – та споживчою стиглості – для споживання свіжими, виготовлення чорносливу, соків, повидла; при механізованому збиранні оптимальним терміном є настання технічної стиглості. При ручному збиранні у промислових садах можна застосовувати індивідуальний, парний, груповий способи організації праці тощо. З дерев плоди збирають у відра чи кошики-стовбушки і викладають у тару місткістю 8–15 кг. Для споживання свіжими і переробки плоди збирають без плодоніжки, для транспортування на далекі відстані і зберігання – з плодоніжкою. Для збирання машинами (МПУ-1А та ін.) сад готують заздалегідь: вирівнюють міжряддя, видаляють чи

вкорочують з вислі до землі гілки, застосовують належні заходи боротьби з хворобами і шкідниками. Плоди, що зібрані машинами, можна використовувати для переробки, споживати свіжими.

**Сортують плоди** на перший та другий товарний сорти; до *першого сорту* відносять плоди, типові за формою і забарвленням для даного помологічного сорту, однорідні за стиглістю; до другого сорту належать плоди типові й нетипові за формою і забарвленням, допускаються неоднорідні за стиглістю, крім зелених і перезрілих. Допустимих дефектів (градобоїни, слабкі натиски і потертості, загоєні тріщини, сітки) у партіях другого сорту помітно більше. В кожний ящик укладають плоди одного помологічного та одного товарного сортів.

Плоди сливи типу угорок можна зберігати при температурі від +1 до -1 °С, а деякі сорти (Угорка італійська, Анна Шпет та ін.) – при мінус 2 °С протягом 1–2 місяців, а в РГС і довше.

## ВИШНЯ

### Народногосподарське значення

Вишню вирощують майже в усіх країнах з помірним кліматом. В Україні її рекомендують для вирощування в усіх зонах. Вишня є однією з цінних плодкових культур. Її плоди мають харчове і лікувальне значення; вони містять 6,5–17,1 % цукрів, 0,7–2,4 % кислот, 0,1–0,9 % пектинових речовин, 2–20 мг% вітаміну С та в ефективних дозах вітаміни В<sub>9</sub>, В<sub>2</sub>. Комплекс гематогенних речовин (заліза, фолієвої кислоти, рибофлавіну) попереджають розвиток малокрів'я. Плоди вишні споживають свіжими і використовують для виготовлення варення, соків, сиропів, компотів, начинок для цукерок тощо; цінними є сушені та заморожені плоди. Ряд видів використовують в зеленій архітектурі міст і сіл.

### Біологічні особливості

Рід вишня (*Cerasus*) відноситься до підродино сливових (*Prunoideae*) родини розанних (*Rosaceae*) порядку розоцвітих (*Rosales*) і об'єднує понад 150 видів. У плодівництві найбільше значення мають вишня звичайна, кисла, степова, повстиста, піщана, антипка, черешня.

*Вишня звичайна* (*C. vulgaris*) має багато різновидів; до виду належить також понад 400 сортів з різними біологічно-виробничими ознаками. Надземна частина – дерево або дерево-кущ 5–7 м заввишки з сильною кореневою порослю. Сорти ростуть у різних ґрунтово-кліматичних умовах.

*Вишня кисла* (*C. austera*) – вид, близький до вишні звичайної. Відрізняється більшими розмірами дерев (до 10–12 м заввишки), не утворює кореневих паростків, листки більші – 10–12 см завдовжки, плоди темно-червоні, кисло-солодкі, яйцеподібні з темно-червоним соком.

*Вишня степова* (*C. fruticosa*) – кущ до 1–1,5 м заввишки з тонкими, довгими, нерідко пониклими гілками; листки дрібні, овальні чи ланцетоподібні, голі, блискучі; плоди кулясті чи овальні, грушоподібні, від світло-рожевих до чорних, масою 1–3 г. Надземна частина деяких різновидів



витримує морози до 45–50 °С. Посухостійкість вища, ніж в інших видів. Широко використовується в селекції.

*Вишня піщана (C. besseyi)* – кущ до 1–1,5 м заввишки, морозо- і посухостійкий; плоди кулясто-яйцеподібні, темно-пурпурові, масою 2–7 г. Використовується як підщепа для сливи, абрикоса, персика.

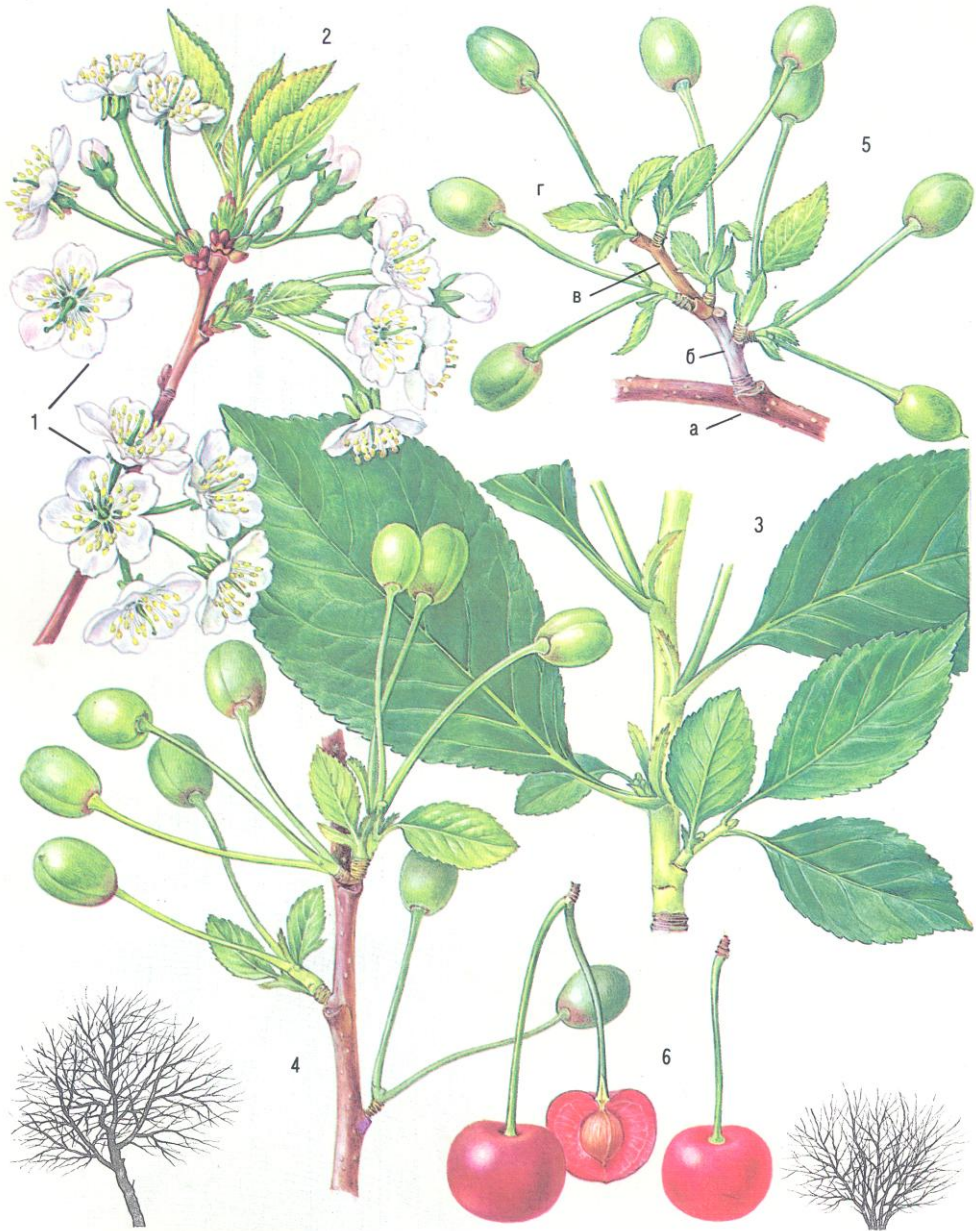
### **Морфологічні особливості**

Сорти вишні мають різні біологічні форми надземної системи – дерева (Англійська рання, Любська та ін.) або дерево-куща (Самсонівка, Любська та ін.). *Дерева* 6–7 м заввишки і залежно від сорту мають різні форми крони. Плодоносні утворення представлені переважно букетними гілочками. *Дерево-кущі* у більшості сортів мають висоту 2,5–4 м, нерідко кілька стовбурів і ширококрислаті крони з пониклими гілками, утворюють багато кореневих паростків (кореневласні дерева їх майже не утворюють). Плодоносні утворення у них – це змішані (30–35 см завдовжки і більше) і прості (до 15–20 см) плодоносні гілочки. Є форми проміжного типу (Лотівка, Гуртівка та ін.), що плодоносять на букетних, простих і змішаних плодоносних гілочках. Листки обернено-яйцеподібні, овальні, блискучі, неопушені. Бруньки двох типів – вегетативні та генеративні; з генеративних утворюються 1 чи 2–5 квіток, що зібрані у суцвіття-зонтик. *Квітки* діаметром 2,5–3,5 см, двостатеві. *Плоди* масою 2,5–8,5 г, кулясті, плоскоокруглі, округлоовальні, тупосерцеподібні та широкосерцеподібні за формою, від світлого до темно-червоного забарвлення. Залежно від забарвлення м'якуша і соку сорти поділяють на морелі (або гріоти) та аморелі. Плоди *гріотів* (Гріот український, Лотівка, Самсонівка, Ігрушка та ін.) мають забарвлені (червоні, темно-червоні) шкірку, м'якоть і сік; в *аморелей* (Аморель рожева, Шпанка рання, Склянка та ін.) сік безбарвний чи світло-рожевий, м'якоть світло-червона або рожева; окрему групу складають *дюки* (Англійська рання, Гортензія та ін.), у яких домінують ознаки черешні. *Коренева система* досить розгалужена, в ній переважають горизонтальні корені.

### **Ріст і плодоношення**

За *активністю* росту сорти вишні поділяють на *слабкорослі* – висота дерев до 2–3 м (Любська, Встреча та ін.), *середньорослі* – 3,1–4 м (Орбіта, Чорнокорка та ін.) і *сильнорослі* – висота дерев 4,1–5 м і більше (Подбельська, Рабатська красуня та ін.). Приріст пагонів за вегетацію у дерев до 5-річного віку може становити 60–70 см у сильнорослих сортів і 50–60 см – у слабкорослих. У міру наростання урожайності ріст послаблюється і в старих дерев не перевищує 10–15 см. Латеральний ріст також активніший у молодих дерев. *Ріст кореневої системи* активніший, ніж надземної; її діаметр перевищує діаметр крони в 1,5–2,7 рази.

*Плодоношення* починається на 3–7-й роки після садіння. Залежно від вступу в плодоношення сорти поділять на *скороплідні* (починають плодоносити на 3-й рік (Орбіта, Любська та ін.), *середньоплідні* – на 4–5-й роки (Гріот остгеймський, Самсонівка та ін.) і *пізньоплідні* – на 6–7-й роки (Подбельська, Шпанка рання та ін.). Закладання генеративних бруньок починається у червні, а закінчується диференціація навесні, до цвітіння. *Цвітіння* відбувається до розпускання вегетативних бруньок чи одночасно з ним. За оптимальних умов



### ВИШНЯ ЗВИЧАЙНА:

- 1 – зонтикоподібні суцвіття на три- і дворічних приростах;  
 2 – приріст поточного року; 3 – базальна частина пагону продовження; 4 – середня частина пагону минулого року у фазі зелених плодів;  
 5 – трьохрічна “букетоподібна гілочка” (однорічні прирости (а, б, в, г));  
 6 – зовнішній вигляд і поздовжній розріз плодів

масове цвітіння триває 4–5 діб. За термінами цвітіння сорти поділяють на *раноквітуючі* (Кентська, Гуртівка та ін.) і *пізньоквітуючі* (Любська, Тургеневка та ін.). За здатністю запилення власним пилюком сорти поділяють на *самоплідні* – зав'язують 21–40 % плодів (Любська, Норд Стар, Лотівка та ін.), *частково самоплідні* – утворюють 5–18 % плодів (Самсонівка, Примітна та ін.) і *самобезплідні* – 0–4 % (Подбельська, Ігрушка та ін.). Достигання плодів триває 32–64 днів. За цим показником сорти поділяють на *ранньостиглі* (Гуртівка, Шпанка рання та ін.), *середньостиглі* (Подбельська, Самсонівка та ін.) і *пізньостиглі* (Лотівка, Норд Стар та ін.).

**Урожайність** сортів коливається в межах 40–300 ц/га; у високоврожайних сортів (Гріот кірхгеймський, Норд Стар та ін.) урожайність становить 140 ц/га і більше, у низьковрожайних (Любська, Встреча та ін.) – 40–80 ц/га. Плоди більшості сортів мають універсальне призначення – їх можна споживати свіжими і переробляти. Сухий відрив плода від плодоніжки мають сорти Альфа, Норд Стар, Нордіа та ін.

#### **Відношення до зовнішніх умов**

Для нормального росту і розвитку більшості європейських сортів потрібна сума активних температур близько 2000–2400 °С і 80–90 днів зі середньодобовою температурою 15 °С; для північних сортів сума активних температур не перевищує 1400–1700 °С. У період вегетації температура 30–35 °С впливає негативно. Взимку надземна частина може витримувати морози до 32–35 °С, а деяких сортів – навіть до 40–45 °С. Найбільш зимостійкі Лотівка, Подбельська, Тургеневка, Гріот Серідко. Вишня – відносно світлолюбна культура і позитивно реагує на високу інсоляцію. Вимоги до вологості помірні – вона посухостійка, але меншою мірою, ніж мигдаль, абрикос; перезволоження, як і засолення, не витримує. Біотичні фактори (шкідники: вишнева муха, попелиця, довгоносик; хвороби: кокомікоз, клястероспоріоз, моніліоз) дуже негативно впливають на ріст, продуктивність, якість врожаю і тривалість життя рослин.

#### **Розмноження**

Сорти вишні розмножують окуліруванням, зимовим щепленням, кореневими паростками і зеленими живцями, методом культури ізольованих меристемних тканин. Поки що поширеним промисловим способом вирощування саджанців є щеплення (окулірування, копулювання), для чого необхідний зональний добір сортів і підщеп. В Україні основними рекомендованими підщепами є сіянці Гріота українського, Гріота остгеймського, Самсонівки і місцевих форм кислої вишні, а в деяких зонах – і черешні дикої та антипки. Ці підщепи добре витримують пересаджування, забезпечують високу сумісність з рекомендованими сортами. Стратифікують насіння відразу після заготівлі в спеціальних траншеях, холодильниках чи погребях протягом 150–180 діб і більше. Вирощують підщепи у шкільці протягом однієї вегетації. Здорові безвірусні підщепи отримують мікроклональним розмноженням супер-супереліти. Окуліруванням саджанці вишні вирощують здебільшого протягом 2-х років, реалізуючи кронавані однорічки. Зимове щеплення поліпшеним копулюванням при однаковій товщині живця сорту і підщепи та у бічний надріз, якщо підщепа товща за

живця, роблять із середини листопада до середини лютого. В спеціальних плівкових теплицях однорічки вирощують протягом року, у відкритому ґрунті – протягом двох років.

#### **Закладання саду**

**Вибір місця і ґрунту.** Під насадження відводять рівнини і пологі схили крутістю до 8–12°:

- у західному Лісостепу – переважно південних експозицій;
- у Степу і південному Лісостепу – західних і північних;
- у зоні Полісся обирають підвищені ділянки південних експозицій.

На середніх і верхніх частинах схилів вишня краще росте і плодоносить у зволжених районах. На підвищених елементах рельєфу квітки менше пошкоджуються приморозками, взимку менше підмерзають генеративні бруньки. Ґрунти можуть бути різних типів, але добре аеровані з рН 5,5–7,5. На піщаних, сильно оглеєних, важких перезволжених ґрунтах вишня росте погано, передчасно гине; вона краще, ніж інші плодові культури, витримує карбонатність. Підґрунтові води мають бути на глибині 1,8–2 м.

**Передсадивна підготовка ґрунту.** Протягом 1–2 років ґрунт утримують під кормовими та просапними культурами, крім пасльонових, а за рік до закладання саду впроваджують парову чи паро-сидеральну систему, звільняючи ґрунт від бур'янів. За рік і не пізніше як за 3 місяці до садіння вносять по усій площі 40–60 т/га гною чи компосту та  $P_{180}K_{180}$  при низькому рівні забезпечення фосфором і калієм та  $P_{60-90}K_{60-90}$  – при оптимальному; на кислих ґрунтах вносять 2–3 т/га вапна. Гумусні ґрунти орють на глибину 40–45 см, дерново-підзолисті та інші малогумусні – на глибину 22–25 см з розпушуванням підорного шару ґрунтопоглиблювачами до 40–45 см. На малородючих ґрунтах ефективно локальне удобрення перегноєм – 10 кг на яму.

**Добір та розміщення сортів.** В Україні рекомендується вирощувати близько 20 сортів, причому найбільше – у Степу та Лісостепу. Для умов Полісся найбільш придатні Подбельська, Тургенівка, Норд Стар, перспективні – Первенець і Шанс; для Лісостепу – Альфа, Гурківка, Пам'яті Вавілова, Подбельська, перспективні – Удача, Чудова та ін. Для механізованого збирання придатні Гріот Серідко, Альфа, Тургенівка. У промисловому саду господарства доцільно вирощувати не менш як 3–4 сорти різних термінів достигання, висаджуючи їх окремими кварталами чи ділянками. Ширина смуги одного самоплідного сорту може досягати 50 м і більше, самобезплідного – 30 м.

**Конструкції садів.** Вишню вирощують в садах різних конструкцій: широкорядних ущільнених, пальметних, з напівплощинними і сплосченими кронами. Основна конструкція промислового саду в усіх зонах України – широкорядний ущільнений з ярусною (для кушоподібних сортів) і розріджено-ярусною (для деревоподібних сортів) кронами 3–4 м заввишки; дерева в таких садах розміщують за схемою 6×3–4 м на рівнинах і пологих схилах Лісостепу, 5–6×3 м – у зоні Полісся і 6–7×3–4 м – в Степу; слабкорослі сорти розміщують за схемою 4–5×2 м. В садах з плоскими і сплосченими кронами дерева розміщують за схемами 4–6×2–3 м.

**Садіння дерев.** Основний термін садіння – перші 5–10 днів весняних польових робіт; у південних районах допустиме й осіннє садіння. Закладають насадження кронуваними однорічними і дворічними саджанцями з діаметром штамба не менше 10–12 мм у однорічок і 12–15 мм у дворічок бічними гілками понад 30–40 см завдовжки. Перед садінням саджанці оглядають і пошкоджені корені обрізують до здорових тканин. Потім кореневу систему вмочують у глиняну чи земляну бовтанку, що запобігає її підсиханню та сприяє регенерації. Підготовлені саджанці відразу ж доставляють до місця садіння, завантажують у бункер садивної машини і висаджують або садять вручну в підготовлені ями чи борозни. Після садіння дерева поливають – 30–40 л води на дерево. Через тиждень дерева поправляють, мульчують пристовбурні круги торфом чи перегноем шаром 10–15 см.

#### **Догляд за садом**

**Утримання і обробіток ґрунту.** В молодих неплодоносних садах на рівнинах ґрунт утримують під чорним паром до 4-річного віку насаджень. В умовах достатнього водозабезпечення міжряддя можна утримувати під паросидеральною чи дерново-перегнійною системою через одне міжряддя. На пологих нетерасованих схилах пристовбурні смуги завширшки 2 м утримують під чорним паром, а в міжряддях створюють буферні смуги з багаторічних трав. У плодоносних садах пристовбурні смуги утримують під чорним паром; міжряддя на рівнинах утримують під паром, а за достатнього водозабезпечення можна застосовувати паросидеральну чи дерново-перегнійну системи через 1–2 міжряддя. На пологих схилах впроваджують буферні смуги з багаторічних трав чи застосовують дерново-перегнійну систему утримання міжрядь. На терасованих схилах повністю терас утримують під паровою чи паросидеральною системами.

Обробляють ґрунт на пристовбурних смугах на глибину 6–8 см, у міжряддях протягом вегетації – на глибину 10–12 см, застосовуючи почергово садові дискові борони і культиватори. Восени міжряддя обробляють важкими дисковими боронами на глибину 12–14 см.

#### **Удобрення**

Після належного передсадивного удобрення насадження протягом 4–5 років не удобрюють. У садах 5–8-річного віку при утриманні міжрядь під чорним паром залежно від зони і типу ґрунту орієнтовно можна вносити  $N_{60-90}P_{30-45}K_{45-60}$ , у насадженнях старшого віку –  $N_{90-120}P_{45-60}K_{60-90}$ , якщо рівень забезпечення цими елементами оптимальний; при низькому рівні забезпечення норму збільшують на 30 %, а при високому – внесення добрив припиняють й відновлюють лише тоді, коли вміст азоту та калію в листках, фосфору і калію в ґрунті знизиться до оптимуму. Гній (20–40 т/га) вносять восени через 1–3 роки.

**Зрошення** насаджень вишні застосовують у Степу; дощуванням поливають 2–4 рази зрошувальною нормою 2500–3000 м<sup>3</sup>/га, підтримуючи вологість ґрунту на рівні 70 % НВ. При краплинному зрошенні поливають 8–10 разів зрошувальною нормою 500–2000 м<sup>3</sup>/га.

**Осушення** необхідне в зонах перезволоження ґрунту (Полісся і північно-західний Лісостеп). При нетривалому перезволоженні обмежуються агротех-

нічними і агромеліоративними заходами (посіви сидератів і багаторічних трав, влаштування водовідвідних борозен і каналів), а при постійному перезволоженні споруджують осушувальну систему.

*Формування крон.* У широкорядних садах формують ярусну, поліпшено-ярусну (переважно у кущоподібних сортів) і розріджено-ярусну (здебільшого у деревоподібних вишень) крони. *Ярусну крону* формують із 7–9 основних гілок: 4 – в першому ярусі, 2–3 – у другому і 1–2 – у третьому; відстані між ярусами становить 50–60 см. У кущоподібних сортів однорічні прирости, як правило, не вкорочують, за винятком випадків, коли потрібно забезпечити підпорядкування довжини гілок ярусів та між собою в ярусі. *Розріджено-ярусну крону* закладають з 5–7 основних гілок; у нижньому ярусі формують 3 гілки з кутами розходження близько  $120^\circ$ , у другому – 2–3, у третьому – 1–2. Однорічні прирости подовження основних гілок для посилення галуження вкорочують до 50–60 см, подовження гілок вищих порядків – до 40–50, призначені для плодоносних гілок – до 30–40 см. Відстань між ярусами має становити близько 60 см. Вище першого ярусу основні гілки можна формувати розріджено – через 30–50 см. В усіх конструкціях крон основні гілки розміщують під кутом близько  $45^\circ$  до лінії ряду. На основних гілках закладають галуження вищих порядків за таким же принципом, як і в сливи та інших порід. *Плоскі крони (пальмети)* формують із трьох ярусів основних навскісних гілок – по 2 супротивних у кожному, розміщуючи їх вздовж лінії ряду; відстань між ярусами – першим і другим – може становити 0,8–1 м, між другим і третім – 0,5–0,6 м. Кути відходження гілок першого ярусу ( $50$ – $55^\circ$ ), другого ( $60$ – $65^\circ$ ), третього ( $65$ – $75^\circ$ ) встановлюють у перший рік їх закладання. Техніка й основні принципи формування не відрізняються від прийнятої для інших порід.

*Обрізування плодоносних дерев.* У молодих насадженнях, що вступили в товарне плодоношення, мають нормальний (30–60 см) приріст пагонів і ширину світлових коридорів 2–2,5 м, застосовують санітарне обрізування. При обрізуванні на центральному провіднику і основних гілках зайві галуження видаляють не “на кільце,” а вкорочують на одне із самих нижніх бічних розгалужень. Після того, як світлові коридори зменшаться до 1–1,5 м, застосовують контурне обрізування, розширюючи їх до 2–2,5 м; висоту дерев обмежують до 3,5–4,5 м у широкорядних садах і до 2,5–3,5 м – в пальметних; одночасно проріджують і внутрішні частини крон. У насадженнях, уражених моніліозом, проводять ретельне санітарне обрізування, видаляючи всі прирости з ознаками захворювання. Коли з віком у дерев приріст пагонів зменшується до 10–15 см, застосовують омолоджуюче обрізування усіх гілок на 3–4-річний від верхівки приріст 35–40 см завдовжки. Крони ретельно проріджують, видаляючи насамперед уражені та найстаріші плодоносні гілочки.

### **Збирання та товарна обробка врожаю**

Плоди вишні збирають у фазі споживчої стиглості, коли вони набудуть властивих сорту розмірів, забарвлення, смаку і консистенції м'якуша. Передчасно зібрані плоди вже не набувають споживчої стиглості. Залежно від

призначення продукції в сучасних промислових садах застосовують ручне і механізоване збирання врожаю.

*Ручне знімання* плодів має два способи: з плодоніжкою та без неї. При зніманні з плодоніжкою її обережно відокремлюють від плодоносного утворення або на 1/2–1/3 відрізають ножицями (стрижуть); зібрані плоди використовують для вживання свіжими, їх можна транспортувати на далекі відстані. Плоди без плодоніжок реалізують для споживання свіжими на місці та для переробки. Збирають плоди в поліетиленові відра, а потім пересипають у транспортну тару (решета, ящики та ін.) місткістю до 10–15 кг; під час знімання вибраковують нестандартні плоди.

*Механізоване збирання* врожаю можливе в садах, розміщених на рівнинах та пологих схилах крутістю до 5°. Для механізованого збирання найпридатніші сорти деревоподібного типу із сухим відривом плодів та одночасним їх досяганням, стійкі до механічних пошкоджень, з ослабленим кріпленням до плодоніжки. Плодозбиральні машини використовують у садах з міжряддями не менше 4–5 м заввишки, світловими коридорами 2–2,5 м і відстанню між деревами в ряду 2,5–3 м і більше; вільний простір між поверхню ґрунту і нижніми гілками має становити 0,8–1 м. Міжряддя і пристовбурні смуги звільнюють від бур'янів, видаляють кореневі паростки, вирівнюють поверхню ґрунту. Зібраний машинами врожай використовують для переробки. Механізоване збирання врожаю підвищує продуктивність праці у 9 разів і більше, порівняно з ручним, повнота струшування (машинами ВУМ-15, ВУМ-15А та ін.) досягає 94,5 %.

*Товарна обробка* врожаю здійснюється відповідно до чинних державних стандартів. Плоди вишні сортують на *перший* і *другий* товарні сорти. До першого сорту відносять типові, однорідні за ступенем стиглості плоди, діаметром не менш як 12–15 мм, свіжі, чисті, з плодоніжкою, без захворювань, не зелені і не перестиглі, допускається певна частка з дефектами – без плодоніжки (до 5 %), з механічними зарубцьованими пошкодженнями (до 2 %) та ін. До другого сорту належать плоди свіжі, чисті, з плодоніжкою, цілком розвинені, типові і нетипові за формою, забарвленням, характерними для даного помологічного сорту, але не зелені і не перестиглі; допускається до 10 % плодів без плодоніжок, до 5 % з механічними пошкодженнями та ряд інших дефектів. Таким самим технічним вимогам мають відповідати і плоди без плодоніжок, що призначені для споживання свіжими на місці та для переробки. Кожний товарний і помологічний сорти пакують в окремі одиниці транспортної тари. Транспортувати і зберігати плоди при температурі 5–10 °С можна до 2 діб, а при 0–1 °С – протягом 10 діб.

## СУНИЦІ

### Народногосподарське значення

У світовому ягідництві суниця займає перше місце серед інших ягідних культур; її вирощують в усіх країнах світу. В Україні суниці садові є однією з найпоширеніших ягідних культур; суниці вирощують в усіх зонах, але найбільше – в Поліссі, Придністров'ї, північно-західному Лісостепу, Криму. Цінність суниць садових зумовлюється приємним смаком і ароматом ягід, їх привабливим зовнішнім виглядом, доступністю розмноження, високою пластичністю, скороплідністю, надзвичайно високою врожайністю. Плоди містять 6–10 % цукрів, 0,5–2,5 % кислот, 0,8–1,1 % пектинів, 0,8 % білкових речовин, 4 % клітковини, 50–100 мг% вітаміну С, 350–750 мг% Р-активних речовин, калій, кальцій, залізо, фосфор, вітаміни А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>9</sub>, Е, РР. Ягоди суниць цінять за харчові та лікувальні властивості; особливо цінною є їх стимулююча дія на травлення і регулювання кровообігу, використовують також при лікуванні хвороб нирок та органів дихання. Їх споживають свіжими, використовують для виготовлення варення, соків, сиропів, джемів, мармеладу, повидла, кондитерських виробів та заморожують.

### Біологічні особливості

Рід суниць (*Fragaria*) належить до порядку розоцвітих (*Rosales*) родини розанних (*Rasaceae*) підродини розових (*Rosoideae*) і об'єднує 30 видів, серед яких найбільше значення мають суниці садові великоплідні, а інші види мають значення в селекції.

*Суниці садові великоплідні, ананасні* (*F. grandiflora*, *F. ananasa*) – вид, що виник у результаті спонтанної гібридизації суниці чилійської та віргінської; поєднує ряд ознак цих видів, але кущі більш сильнорослі, врожайність значно вища, а плоди більші. Цей вид об'єднує понад 2500 сортів; він є основним і майже єдиним у культурі різних країн.

*Суниці мускатні, клубніка* (*F. moschata*, *F. elatior*) – у дикому стані вид поширений від Північної та центральної Європи до Сибіру. Рослини *дводомні*, зимостійкі, імунні до борошнистої роси, плямистостей, стеблової нематоди, кліща. Ягоди кулясті, яйцеподібні, овальні, рожеві, темно-червоні, ароматні, з мускатним присмаком; більші, ніж суниці лісові. В промислових садах вид не вирощують; деякі сорти (Міланська, Шпанка та ін.) зустрічаються в колекціях дослідних закладів. Має значення в селекції.

*Суниці лісові* (*F. vesca*) – найпоширеніший дикорослий вид у Європі, Північній Америці, Азії, Північній Африці. Кущ 5–20 см заввишки, компактний або розлогий, з трійчастими світло-зеленими дрібними листочками; квітки переважно двостатеві. Ягоди дрібні, округлі, овальні або конічні, рожеві, червоні чи білі, приємного смаку. В культурі не зустрічаються; є ремонтантні, декоративні форми цього виду. Має значення в селекції.

*Суниці зелені, полуниці* (*F. viridis*) – росте на узліссях і луках у Європі, Східній та Центральній Азії. Кущ до 20 см заввишки з темно-зеленими дрібнозубчастими листками і нечисленними вусиками без вузлів. Ягоди дрібні



(1–2 г), кулясті чи яйцеподібні, рожеві або червоні, у нижній частині без зернівок, дуже запавні.

#### **Морфологія суниць садових**

*Надземна частина* – багаторічний трав'янистий кущ 30–35 см заввишки (рис. 19). Основною куща є багаторічні та короткі (1,5–2 см) однорічні стебла, які називають *ріжками*. На ріжках утворюються довгі сланкі пагони (вусики), листки, квітконоси із суцвіттями і плодами. *Вусики* стеляться по землі і мають довжину до 1 м і більше, товщину 1,5–5 мм, зелене, червоне чи рожеве забарвлення. На вусиках є колінця (вузли), на яких утворюються розетки листків та вусики вищих порядків галуження. Квітконоси мають 1–2 листочки та, залежно від сорту, різну довжину і діаметр. Листки складні, трійчасті на довгих (10–20 см) черешках, з прилистками біля основи. *Суцвіття* – дихазій, в якому від 7 до 31 квітки; воно може бути компактним, напіврозлогим чи розлогим; є суцвіття типу зонтика і несправжнього зонтика. Квітки діаметром 1–2 см, білі, іноді з рожевим відтінком, переважно двостатеві. *Плоди* – складні соковиті зернівки, в яких на поверхні соковитого квітколожа розміщені дрібні тверді плодики-зернівки; кількість зернівок відповідає кількості маточок у суцвітті і може досягати 400. Плоди мають різні розміри, масу (від 5–8 до 60–80 г), форму (кулясті, округло-конічні, округло-овальні) і забарвлення (рожеве, червоне, ясно-рожеве, світло- і темно-червоне).



*Рис. 19. Кущ суниці: 1 – ріжки; 2 – сердечка; 3 – листки; 4 – кореневище; 5 – придаткові корені; 6 – сланкі пагони (вусики); 7 – новоутворені розетки листків*

*Коренева система* рослин вегетативного походження мичкувата, складається з кореневища, бічних коренів на ньому та придаткових коренів нижніх частин ріжків. Кореневище – це видозмінене стебло з річними кільцями, життєдіяльна частина якого досягає 13–15 см завдовжки при діаметрі 1–1,5 см. Кореневі волоски активних коренів мають довжину значно більшу (близько 1000 мкм), ніж в інших ягідних культур.

*Ріст і плодоношення.* Активність ростових процесів у суниць значно вища, ніж в інших плодкових культур, – загальний приріст ріжків, вусиків і листків за вегетацію в кілька разів перевищує початкову масу материнського куща; одна рослина може утворити 30–50 вусиків і 150–200 розеток листків на них. Довжина приросту ріжка за вегетацію не перевищує 1,5–2 см, а висота 4–5-річної стеблової частини куща – 8–12 см. Нові ріжки щороку виростають із вегетативних бруньок середньої частини минулорічних ріжків. Кожен новоутворений ріжок має верхівкову бруньку – “сердечко”, – розетку з 5–10 листків, бічні пазушні бруньки, з яких верхні можуть бути генеративними. Здатність кущів утворювати ріжки залежно від сорту може бути слабкою помірною чи сильною. Здебільшого однорічні рослини утворюють 2–4 ріжки, дворічні – 6–7, трирічні – 7–10; при цьому основне стебло перетворюється в багаторічне кореневище. Ріст нових ріжків починається після плодоношення і закінчується формуванням верхівкових (здебільшого генеративних) бруньок у серпні–вересні. Ріст вусиків, що утворюються з бічних вегетативних пазушних бруньок нижніх листків ріжка, починається наприкінці цвітіння, а масове їх утворення й активний ріст – після плодоношення. Новоутворені вусики спочатку ростуть вертикально, а досягнувши довжини 10–20 см, стеляться по землі, продовжуючи активний ріст; до закінчення вегетації вусик може мати довжину 1–1,2 м і більше. На вусиках через 10–20 см утворюються колінця, на парних з яких виростають короткі (8–10 мм) стебла з розетками (3–7) листків, а на непарних – вусики другого порядку галуження; на вузлах новоутворених розеток до осені виростають корені. Стебло вусиків, що з’єднує материнську рослину з дочірніми, припиняє своє функціонування наприкінці вегетації. Найбільшу кількість вусиків і дочірніх рослин утворюють 2–3-річні кущі. *Ріст листків* навесні починається при температурі повітря близько 5–7 °С; залежно від віку куща та умов вирощування такі листки живуть 30–70 діб. Після закінчення плодоношення весняні листки відмирають, але утворюються й активно ростуть нові, літні. Восени літні листки поступово відмирають і з’являються осінні, які здатні зимувати під снігом, накриттям.

*Диференціація генеративних бруньок* на ріжках неремонтантних сортів починається в серпні і повністю закінчується навесні; у ремонтантних сортів та сортів “нейтрального дня” вони формуються майже безперервно з весни до пізньої осені. За оптимального живлення і водозабезпечення верхівкові та перші від них бруньки ріжків формуються як квіткові. *Цвітіння* починається приблизно через місяць після початку вегетації й в неремонтантних сортів триває близько 20–25 діб; у суцвітті спочатку цвіте нижня квітка першого порядку галуження, а потім послідовно верхні. У ранніх сортів цвітіння починається на 8–10 днів раніше, ніж у пізніх. *Запилення* відбувається за допомогою бджіл і вітру. Переважна більшість сортів є самозапилюваними.

*Плодоношення* рослин вегетативного походження настає наступного року після утворення надземної системи. За характером плодоношення сорти суниць поділяють на *звичайні* (неремонтантні), *ремонтантні* і *“нейтрального дня”*. Звичайні сорти в Україні є основними; вони плодоносять один раз – навесні–на початку літа. Ремонтантні сорти (Арапахо, Женева, Остара, Прімелла та ін.) плодоносять 2 і більше разів за вегетацію – у травні–червні та серпні–жовтні й до настання морозів. У сортів “нейтрального дня” (Трибут, Ферн, Селва, Еверест, Евіта та ін.) – це рослини, що індиферентні до тривалості дня, – диференціація генеративних бруньок, цвітіння і плодоношення триває протягом усієї вегетації; максимум плодоношення настає кожні 5–7 тижнів. *Достигання плодів* у межах звичайного сорту, залежно від погодних умов, може тривати від 15 до 25 днів; у суцвітті ягоди досягають в тій самій послідовності, в якій цвітуть квітки, що зумовлює 3–7-разове збирання врожаю. За строками достигання ягід звичайні сорти поділяють на *ранньостиглі* (Багряна, Десна, Львівська рання, Октава Русанівка та ін.), *середньоранні* (Покахонтас, Істочник та ін.), *середньостиглі* (Тавричанка, Ясна та ін.), *середньопізні* (Зена Зенгана, Присвята та ін.) і *пізньостиглі* (Дукат, Пізня Загір’я та ін.). Урожайність суниць при інтенсивній культурі в сприятливих ґрунтово-кліматичних умовах досягає 40–50 т/га; найвища врожайність спостерігається у перший рік товарного плодоношення.

*Ріст кореневої системи* протягом вегетації має хвилеподібний характер, що зумовлюється змінами температурного і водного режимів ґрунту. Навесні ріст коренів починається при температурі ґрунту близько 2 °С, активний – при її підвищенні до 9–10 °С, а при вищій – припиняється; восени коренева система росте до замерзання ґрунту. Основна маса коренів (до 90 %) розміщується у верхньому (до 30 см) його шарі; у горизонтальному напрямку корені поширюються в радіусі до 40–50 см. Починаючи з 3-річного, і особливо 4-річного, віку рослин, істотно збільшується маса новоутворюваних придаткових “повітряних” коренів на однорічних верхніх ріжках, значно поширюється відмирання нижньої частини кореневища, основних і придаткових коренів, що спричинює різке зниження урожайності.

#### **Вимоги до екологічних факторів**

Вимогливість суниць садових до *температурного режиму* значною мірою залежить від особливостей сорту. Для переважної більшості європейських сортів оптимальна температура повітря в період активної вегетації становить 16–23 °С. Зимостійкість суниць низька: взимку надземна частина гине при зниженні температури повітря до мінус 15–20 °С, коренева система – при зниженні температури ґрунту на глибині 20–30 см до мінус 8–9 °С. Під покривом снігу шаром 20–30 см чи іншим накриттям температура не досягає критичного рівня і морози до 30–35 °С не завдають шкоди рослинам. *Світлолюбність* суниць садових помірна; вони добре розвиваються в умовах розсіяного світла. Завдяки високій пластичності суниці ростуть і плодоносять у регіонах з різними водними режимами. Нестача вологи спричинює здрібнення ягід і зниження урожайності, а перезволоження призводить до загибелі рослин. Вимогливість суниць до ґрунтів дуже висока; вони краще ростуть і плодоносять на добре аерованих, слабкокислих супіщаних ґрунтах.

### **Розмноження сортів**

Основний спосіб вирощування садивного матеріалу у виробничих умовах – розмноження розсадою в репродукційних маточниках. Маточні сівозміни, у яких насадження суниць використовують 1–2 роки, розміщують на відстані 1,5–2 км від товарних плантацій. У 6–8-пільній сівозміні вирощують стійкі проти нематод, кореневої гнилі, вертицельозного в'янення культури, зокрема злакові трави, зернові, кормові та просапні, крім картоплі, помідорів, огірків, капусти, цибулі, ревеню, бобів, гороху, квасолі, конюшини, люцерни, соняшнику, гречки. Орієнтовне чергування культур: 1 – чорний пар; 2 – суниця; 3 – суниця; 4 – просапні; 5 – ярі зернові; 6 – озимі зернові; 7 – сидеральний пар. У паровому полі під передсадивну оранку вносять 40–100 т/га гною чи компосту та  $P_{60-120}K_{60-120}$ , враховуючи рівень забезпечення фосфором і калієм. Дерново-підзолисті ґрунти орють на глибину 20–22 см, глибокогумусні – на 27–30 см. Маточник закладають елітною чистосортною стандартною розсадою рано навесні або восени – у вересні. В Україні перевагу надають рядковому розміщенню рослин за схемою 80–100×15–30 см. Висаджують розсаду машинами чи вручну (на невеликих площах). Протягом вегетації ґрунт утримують в чистому і розпушеному стані. Підживлюють насадження, особливо при дворічній експлуатації, на початку вегетації та у фазі початку утворення розеток, вносячи  $N_{30-45}$ . Обов'язковим прийомом є ручне чи механізоване (КС-2,1 та ін.) видалення квітконосів. Апробацію проводять двічі за вегетацію, видаляючи сортодомішки та рослини, що уражені небезпечними хворобами й шкідниками. Викопають розсаду разом з маточними рослинами, а при дворічній експлуатації першого року вибирають лише однорічні рослини у міжряддях. Оптимальним терміном викопування є пізньоосінній; вихід розсади – 0,6–1 млн шт./га. Сортують розсаду на два товарні сорти: перший і другий. До першого сорту відносять однорічні рослини, що мають 3 і більше добре розвинених листки, 2 центральних молодих та кореневу систему понад 6 см завдовжки; у другого сорту не менше 2-х розвинених листків і 1 молодий з коренями понад 5 см. Зберігають розсаду прикопаною у відкритому ґрунті, у парниках, заглиблених грядках та в холодильниках.

Здорову (безвірусну розсаду) вирощують методом ізольованих меристемних тканин.

### **Закладання насаджень**

**Вибір місця і ґрунту.** Під промислові насадження найбільш придатні рівні площі, а також південні та західні експозиції пологих (до 6–7°) схилів з рівнем залягання ґрунтових вод не ближче 0,6–0,8 м від поверхні. Необхідно звертати увагу на наявність поблизу джерел води для зрошення, природного захисту від вітрів (лісові масиви, лісосмуги тощо); за відсутності такого захисту створюють захисні продувні смуги навколо полів сівозміни. Площі з пониженнями, де навесні застоюються талі води, під суниця не придатні. На обраній під суниця площі проводять заходи щодо її організації: розбивають на поля сівозміни і квартали (1–3 га), нарізують дороги, за необхідності створюють захисні насадження і зрошувальну мережу. Для насаджень суниць придатні різні відміни ґрунтів легкосуглинкового і супіщаного

гранулометричного складів; непридатними є вапнякові, засолені, глейові та важкі ґрунти.

**Передсадивна підготовка ґрунту.** Ґрунт під насадження готують у сівозміні, здебільшого 6–7-пільній, в якій надають перевагу культурам, стійким проти нематод, кореневої гнилі, вертицельозного в'янення (зернові, злакові трави, кукурудза на силос та ін.). Не можна вирощувати культури з родини пасльонових, хрестоцвітих, цибульних, гречкових, гарбузових та ін., що сприяють поширенню нематод, вірусних хвороб.

Чергування культур у сівозміні може бути різним, наприклад: 1 – чорний пар; 2 – суниці (новосадка); 3, 4 – суниці плодоносні; 5 – ячмінь на зерно; 6 – озима пшениця на зерно; або: 1 – сидерати + чорний пар; 2 – чорний пар + суниці (новосадка); 3, 4 – суниці плодоносні; 5 – ярі зернові; 6 – злакові трави.

Кислі ґрунти вапнують (2–5 т/га вапна). На дерново-підзолистих ґрунтах вносять 80–100 т/га гною чи компосту, на сірих опідзолених і чорноземах – 40–80 т/га (перегною відповідно 40–50 і 20–40 т/га). Норми мінерального фосфору і калію установлюють за рівнем забезпечення ґрунту цими елементами, але не більше  $P_{120}K_{120}$ . Гумусні ґрунти орють на глибину 25–30 см, малогумусні – на 20–22 см.

**Добір сортів.** Для закладання промислових насаджень добирають кращі з рекомендованих для зони та перспективних сортів різних термінів досягання. У нашій країні на початку ХХІ ст. рекомендувалось вирощувати неремонтантні, звичайні сорти одноразового “червеневого типу” плодоношення, зокрема: Багряна, Дарунок вчителю, Десна, Деснянка кокінська, Кримська рання, Львівська рання, Мачужинка, Русанівка – ранньостиглі; Істочник, Тавричанка, Фестивальна ромашка, Ясна – середньостиглі; Покахонтас – середньоранній; Зенга Зенгана, Присв'ята, Ред Гонтлет, Теніра – середньопізні; перспективні – Краснокутчанка, Октава, Ольвія та ін. Кожний відібраний сорт розміщують в окремому кварталі (ділянці), чим створюються умови для перехресного запилення та поліпшення організації праці зі збирання врожаю.

**Схеми садіння** залежать від якості розсади, активності росту сорту, тривалості експлуатації насадження, технології вирощування; за традиційною технологією при 2-річній експлуатації насадження розсаду висаджують *рядковим способом* за схемою 70–90×15–25 см; рідше розміщують першосортну розсаду сортів з активним нарощуванням вегетативної маси. Менше практикується стрічковий спосіб розміщення (80–90+30–50×15–30 см та ін.). Для однорічної експлуатації придатні рядковий (45–50×10–15 см) і стрічковий (70+15×15, 60+20+20×15 см) способи розміщення.

**Терміни садіння** розсади можуть бути весняними, літніми та осінніми. Навесні садять у перші дні польових робіт, а товарний урожай отримують наступного року. Літнє (липень–серпень) і осіннє (вересень–перша половина жовтня) садіння практикують в умовах достатнього водозабезпечення та м'якого клімату, але врожай наступного року може бути нижчим або й зовсім відсутнім.

**Садять розсаду** машинами (на великих площах) та вручну. Застосовують розсадосадильні машини різних конструкцій; кращі з них, що мають лазерне

управління, забезпечують високу прямолінійність рядків та зручність механізованого догляду за насадженням з використанням швидкохідних агрегатів. Механізоване садіння підвищує продуктивність праці у 5–6 разів, порівняно з ручним. Вручну садять у борозни, влаштовані спеціально обладнаним культиватором, під гідробур, з одночасним поливанням рослин, в ямки, що зроблені сапою, і “під кілочок” – в ямки, що зроблені кілочком. Для закладання високопродуктивних насаджень доцільно використовувати оздоровлену розсаду з діаметром стебла понад 10 мм.

#### **Догляд за насадженням**

Після садіння і поливів міжряддя розпушують культиваторами чи фрезами на глибину 10–12 см. Через 2 тижні перевіряють стан насаджень і на місцях рослин, які не прижилися, садять нові, старанно їх поливаючи. Одночасно з цим поправляють раніше посаджені рослини: у глибоко посаджених вивільнюють від ґрунту сердечка, високо посаджені підгортають; згодом розпушують міжряддя на глибину 8–10 см. На літньо-осінніх посадках ґрунт міжрядь розпушують, а перед його замерзанням рядки мульчують торфом чи перегноем шаром 6–8 см; навесні, після танення снігу, рослини вивільнюють з-під мульчі, з понижень відводять воду. До появи у молодих рослин вусиків ґрунт у міжряддях систематично розпушують на глибину 6–8 см, по чергово застосовуючи фрезу і культиватор з набором різних робочих органів (останні не повинні наближатись до рядків ближче як на 5–8 см). Обробляючи міжряддя, новоутворені вусики зміщують до рядків на відстань 20 см. Коли розетки почнуть укорінюватись, міжряддя розпушують на відстані 20 см від рядків, створюючи смуги суниць 40–50 см (30–35 см біля основи) завширшки, а ширину оброблюваного міжряддя звужують до 30–40 см. За вегетацію роблять 5–7 розпушувань міжрядь і 3–4 прополовання у рядках. Щоб видалити відмерле листя і зберегти вологу в ґрунті, дво- і трирічні плодоносні насадження рано навесні боронують у два сліди впоперек напрямку рядків важкими боронами. Потім вручну розпушують ґрунт у смугах на глибину 5–6 см, заробляючи при цьому добрива, а міжряддя обробляють культиваторами з долотоподібними лапами на глибину 6–10 см. Протягом вегетації міжряддя розпушують 5–7 разів на глибину 6–8 см. Після плодоношення при розпушуванні міжрядь видаляють вусики, що виходять за межі смуг, для чого культиватори обладнують дисковими ножами.

**Удобрення** плодоносних насаджень конкретизують за даними ґрунтової та листкової діагностики; при цьому перевагу надають внесенню органічних добрив (перегною, гноївки), що забезпечує одержання екологічно чистої продукції. В 2-річних насадженнях орієнтовно можна вносити  $N_{30-45}$  рано навесні,  $N_{30}$  – перед цвітінням і  $N_{45}P_{60}P_{60}$  після збирання врожаю; 3-річні насадження удобрюють рано навесні ( $N_{45-60}$ ), а після збирання врожаю плантацію переорюють. При однорічній культурі суниць на ґрунтах, накритих плівкою, у тому числі на грядках, крім належного передсадивного удобрення, застосовують щомісячне ( $N_{30}$ ) чи щотижневе ( $N_{7-8}$ ) підживлення азотом або складними мінеральними добривами, вносячи їх з поливною водою (фертигація).

*Зрошення* молодих однорічних насаджень застосовують в усіх зонах, підтримуючи вологість ґрунту в шарі 0–50 см на рівні 70–80 % НВ; у західному Лісостепу та Поліссі поливають 3–4 рази за вегетацію лише в посушливі роки, а плодоносні насадження – 3–5 разів поливною нормою 300 м<sup>3</sup>/га. У південному Лісостепу і Степу поливають 8–14 разів. На ґрунтах, накритих синтетичною плівкою, ефективне підґрунтове краплинне зрошення зрошувальною нормою 700–800 м<sup>3</sup>/га. Проти приморозків у фазі цвітіння застосовують дощування.

*Мульчування ґрунту* в насадженнях суниць є необхідним прийомом різнобічної дії та призначення. Зокрема мульчування ґрунту біля смуг соломою або січкою запобігає забрудненню ягід, певною мірою поліпшує водний режим і пригнічує проростання бур'янів. Після збирання врожаю соломі видаляють, а січку заробляють у ґрунт, вносячи одночасно N<sub>30–45</sub>. Щоб запобігти підмерзанню суниць у безсніжні зими, застосовують мульчування торфом, перегноем; на ділянках, де сніг здувається вітром, розкладають хмиз. Досить ефективно передсадивне мульчування поверхні ґрунту синтетичною плівкою, зокрема фоторуйнівною; значно знижується ураження ягід сірою гниллю, вони не забруднюються ґрунтом, прискорюється їх досягання, не проростають бур'яни.

### **Збирання врожаю**

Ягоди суниць збирають на початку споживчої стиглості, коли вони набудуть властивих сорту забарвлення, розмірів і смаку, але м'якоть ще досить щільна. Відомі ручний, механізований і комбінований способи збирання врожаю. Основним способом поки що є ручний. При організації ручного збирання основну увагу приділяють якості продукції. Залежно від погодних умов і особливостей сорту ягоди збирають через кожні 1–3 дні; перші збори частіші, останні – рідші. В сонячні дні ягоди збирають до 10–11 години після спадання роси та в другій половині дня після спадання спеки; у хмарну погоду збирають протягом дня. Для споживання свіжими ягоди зривають з плодоніжкою та чашечкою. В нашій країні ягоди збирають здебільшого в тару місткістю від 1–1,5 до 2,5–3 кг (луб'янки, решета), які для транспортування укладають в пакети; використовують також дерев'яні лотки місткістю 5–6 кг, які транспортують в контейнерах. Під час збирання проводять *сортування* на два товарних сорти: перший і другий; до першого сорту відносять плоди діаметром не менш як 20 мм, свіжі, чисті, з характерним для помологічного сорту забарвленням, без пошкоджень шкідниками і не уражені хворобами; для другого сорту розмір ягід не встановлено. В зарубіжних країнах при збиранні ягід, призначених для споживання свіжими, широко використовують одноразову тару і дрібне розфасування (250–500-грамові коробочки), що для транспортування укладають в багатообігову дерев'яну тару; збирають також у 250-грамові алюмінієві та 500-грамові пластмасові коробочки, вкладаючи їх для перевезення в 6–8-кілограмові картонні ящики. Під час збирання плоди сортують на товарні сорти (класи) і калібрують за розмірами.

Після збирання ягоди негайно охолоджують до температури близько 2 °С протягом 2–4 годин. При температурі 0–1 °С і відносній вологості повітря 95–

97 % ягоди можна зберігати 2–3 доби, а в РГС (вміст CO<sub>2</sub> – 5–8 %, O<sub>2</sub> – 3–10 %) – 10–15 діб.

## СМОРОДИНА

### Народногосподарське значення

Промислове вирощування смородини чорної та порічок зосереджено у країнах з помірним кліматом; основні виробники ягід – Польща, Німеччина, Англія, меншою мірою – Голландія, Франція, Угорщина, Бельгія. В Україні смородина чорна займає площу 8800 га (на 200 га більшу, ніж суниця) і рекомендована, як і порічки, для всіх зон плодівництва; найсприятливіші ґрунтово-кліматичні умови для промислового вирощування цих культур у північно-західному Лісостепу, Поліссі, Прикарпатті, Придністров'ї.

Плоди смородини чорної містять 5,5–12,9 % цукрів, 1,5–3,8 % кислот, 4,4–1,9 % пектинів, 0,5–1 % дубильних речовин, 328,6–672,7 мг% Р-активних речовин, 35,0 мг% калію, 98–450 мг% вітаміну С, а також вітаміни К<sub>1</sub>, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>9</sub>, РР, Е, каротини, ефірні олії, барвники. Листя містить 130–250 мг% вітаміну С, ефірні олії, каротин; в ягодах порічок міститься 5–9 % цукрів, 1,2–3,9 % органічних кислот, 0,2–1,5 % пектинів, 0,11–0,48 % дубильних речовин, 21–120 мг% вітаміну С, 250–340 мг% Р-активних речовин, вітаміни А<sub>1</sub>, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>9</sub>, РР, органічні барвники, що адсорбують зі шлунково-кишкового тракту людини радіонукліди і важкі метали в 5–10 разів сильніше, ніж смородина чорна.

Ягоди порічок споживають свіжими, виготовляють соки, вина, желе, мармелад, джем. Свіжими та консервованими цукром без термічної обробки споживають і ягоди смородини чорної; їх використовують також для виготовлення варення, джемів, соків, сиропів, вин, наливок, кондитерських виробів.

### Біологічні особливості

Рід смородини (*Ribes*) належить до родини смородинових (*Ribesiaceae*) порядку кунонієвих (*Cunoniales*) і об'єднує близько 150 видів, поширених здебільшого в помірній зоні північної півкулі, Північній Африці й Андах. У нашій країні найбільш поширеними видами є смородина чорна (*R. nigrum*) і порічки звичайні (*R. vulgare*) та червоні (*R. rubrum*).

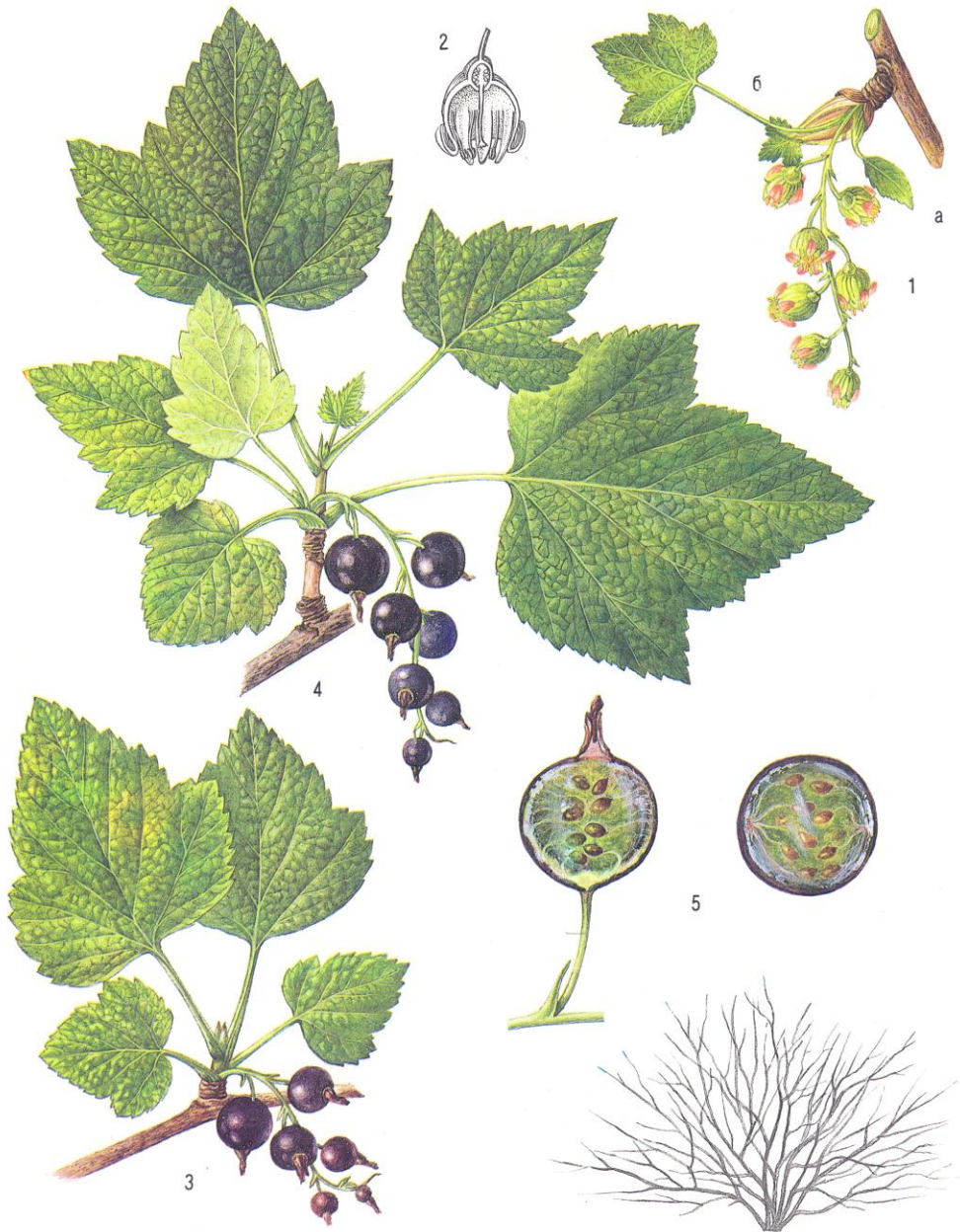
### Морфологічні особливості

*Надземна частина* – кущ (рис. 20) до 2–2,5 м заввишки і до 1,2–1,5 м діаметром, що складається з 12–15 (іноді 20–25) прикореневих гілок різного віку і мають до п'яти порядків галузження. Форма куща може бути слабко-, середньо- чи сильнорозложистою або стиснутою, прямостоячою, компактною; у порічок кущі компактніші, ніж у смородини чорної. Кущ може жити 20–25, а окремі гілки – 6–10 років.

*Пагони* трьох типів: заміщення (прикореневі, нульові, основні), термінальні (верхівкові) та бічні.

*Плодоносні утворення* (плодоносні гілочки) у сортів смородини чорної трьох типів: кільчатки (стебла до 3–5 см завдовжки), прості (10–15 см) і змішані (16–35 см завдовжки) плодоносні гілочки; у порічок, крім того, є





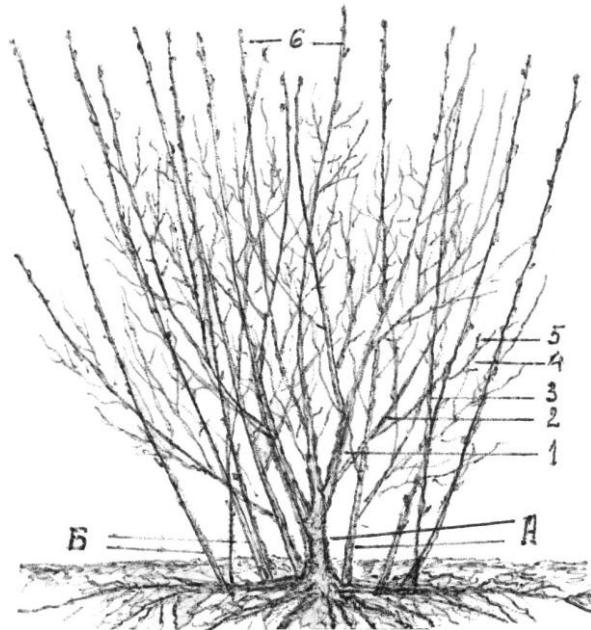
**СМОРОДИНА ЧОРНА:**

1 – брахібласт із суцвіттям і вегетативним пагоном (б),  
що утворились з медіальних бруньок в пазусі одного листка (а);

2 – поздовжній розріз квітки; 3, 4 – однорічний і дворічний  
брахібласти у фазі плодоношення;

5 – поздовжній і поперечний розрізи плодів

букетні гілочки – стебла 3–5 см завдовжки, на яких щільно розміщені квіткові бруньки.



*Рис. 20. Куц смородини: А – багаторічні основні гілки: 1 – бічні гілки першого; 2 – другого; 3 – третього; 4 – четвертого і 5 – п'ятого порядків галузження; б – термінальні (верхівкові) прирости подовження основних гілок; Б – однорічні нульові гілки заміщення*

Бруньки різних структур і функцій (вегетативні, генеративні і вегетативно-генеративні), дрібні, рожеваті чи жовтуваті у смородини і коричневі чи бурі у порічок, яйцеподібні чи конусоподібні.

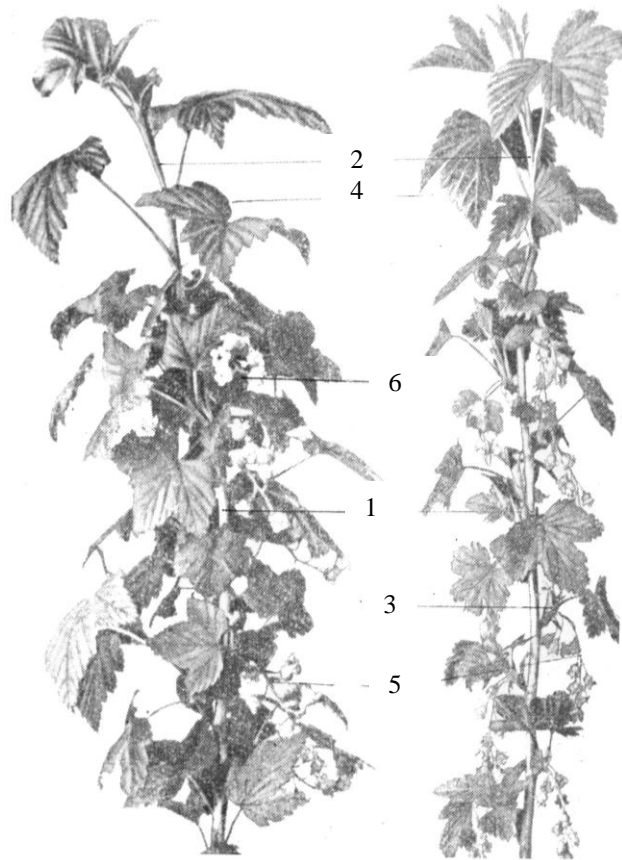
Листки 3–5-лопатеві, з яких 3 верхні розвинені сильніше, особливо середня (рис. 21). Краї пластинки двопильчасті чи майже городчасто-зубчасті, верхня поверхня гола, блискуча чи тьмяна, слабоопушена, з жовтими залозками; у порічок нижня поверхня пластинок густоопушена і немає залозок та запаху, властивого смородині чорній.

Квітки дрібні, чашоподібні чи дзвоникоподібні з білуватими пелюстками, двостатеві.

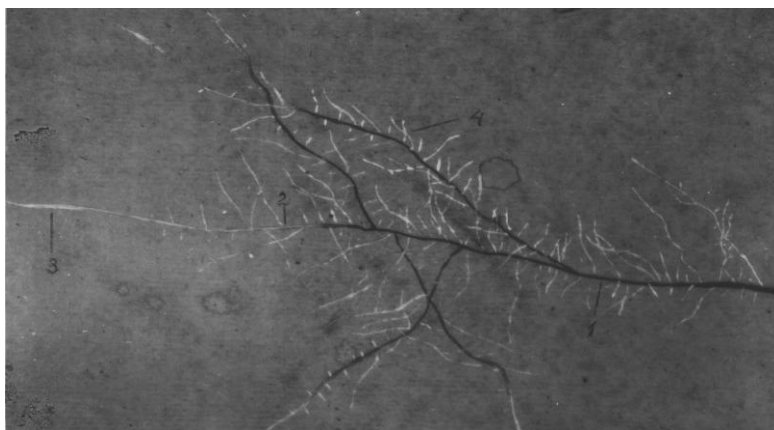
Суцвіття – китиця (гроно) довжиною від 3–5 до 15 см, у якому може бути 25–30 квіток.

Плоди несправжні, із залишками оцвітини, кулясті чи кулясто-овальні, у смородини чорної вони чорні, блискучі, рідкоопушені, масою 1–5 г; у порічок вони масою 0,5–1,5 г, кулясті, блискучі, червоні, білі чи яскраво- або темно-червоні, рожеві, жовті, темно-вишневі, кремові.

Коренева система мичкувата, провідні корені темно-сірі, перехідні в зоні суберизації – сірі, бурувато-сірі. Активні корені первинної будови білі (рис. 23) і мають середню довжину 10–12 мм, тобто значно більшу, ніж в інших плодкових культур (5–7 мм).



*Рис. 21. Гілки смородини у фазі цвітіння: 1 – гілки; 2 – пагони подовження;  
3 – кільчатки; 4 – листки; 5 – суцвіття; 6 – квітки*



*Рис. 22. Коренева мичка смородини чорної у фазі активного росту:  
1 – провідні корені; 2 – перехідні (зона суберизації);  
3 – ростові і 4 – активні (всисні) корені*

### **Ріст і плодоношення**

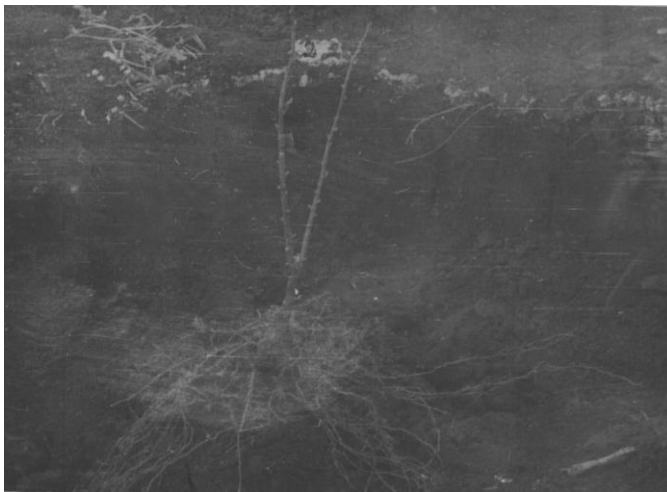
Прикореневі пагони заміщення виростають із підземних стеблових бруньок заміщення. Інтенсивне утворення пагонів заміщення (3–5 щороку) відбувається у 2–6-річних кущів; після 6-річного віку в оптимальних умовах нормальне щорічне формування (3–4 добре розвинених стебла) основних гілок нульового порядку може тривати ще 6–9 років. В одних сортів стебел заміщення утворюється багато, в інших – значно менше. Наступного року стебла заміщення утворюють бічні розгалуження першого порядку, які надалі формують ще 4–5 порядків гілок; найсильніші розгалуження першого і другого порядків утворюються в нижній частині куща. Ріст пагонів починається раніше, ніж в усіх інших листопадних плодкових культур. Найінтенсивніший апікальний ріст пагонів у травні–червні, у липні він уповільнюється, а в серпні – зовсім припиняється. За вегетацію приріст пагонів заміщення досягає 80–100 см, нижніх першого порядку галушення – 60–70 см, на середній частині основних гілок – 30–50 см, а на верхній – від 3–5 до 10–30 см.

Приріст пагонів подовження основних гілок до 4–6-річного віку куща досягає 20–30 см, у наступні роки – не перевищує 5–6 см. Латеральний ріст стебел також активніший у молодих кущів, а в міру їх старіння ділення клітин камбію послаблюється. Нульові стебла заміщення та першого порядку галушення потовщуються, як правило, активніше, ніж вищих порядків. За активністю ростових процесів сорти поділяють на сильно-, середньо- і слабкорослі. Плодоношення починається з 2-річного, промислове – з 3-річного віку кущів; продуктивний період куща і насадження може тривати 15–16 років, а основні гілки зберігають життєдіяльність і плодоносять до 4–6-річного віку, кільчатки – 2–3 роки. Вже на другий рік плодоношення основних прикореневих стебел плодоносні утворення розміщуються ближче до периферії куща; на 3–4-річних гілках основна маса врожаю формується на приростах першого і другого порядків галушення, тому 3–4-річні гілки характеризуються найвищою врожайністю; у порічок найвищі врожаї формуються на 3–6-річних гілках. Щороку відбувається відцентрове переміщення в утворенні квіткових бруньок по довжині розгалужень й оголення старих їх частин; після 4–7-річного віку гілки починають відмирати від верхівки до основи.

*Закладання вегетативних бруньок* починається рано навесні з початком росту пагонів; бруньки, що формуються в цей період біля основи пагонів, можуть до 10 років залишатись сплячими. Але ті, що утворюються у фазі активного росту пагонів, проростають навесні наступного року; з активних вегетативних бруньок утворюється найсильніші прирости. *Генеративні бруньки* починають формуватися у червні–липні, диференціація усіх частин квітки повністю закінчується в жовтні–листопаді. *Цвітіння* відбувається у квітні–травні і триває близько 3 тижнів, окремої квітки – 5–7 днів. У запиленні основна роль належить медоносним бджолам, оскільки пилок липкий та погано переноситься вітром. Сорти смородини здебільшого самоплідні, хоча самоплідність у різних сортів далеко неоднакова; порічки мають вищий рівень самоплідності, ніж смородина чорна. *Достигання плодів* починається через 40–45 діб після закінчення цвітіння: у Лісостепу і Поліссі – наприкінці червня; у

гроні ягоди досягають послідовно від основи до верхівки. За термінами досягання сорти поділяються на ранньо-, середньо- і пізньостиглі. *Урожайність* кращих сортів смородини чорної у 5–7-річних насадженнях з оптимальним рівнем технології досягає 25–30 т/га, порічок – 35–40 т/га, потенційна – 40 і 50 т з 1 га відповідно. В оптимальних умовах вона зростає до 6–7-річного віку насадження, у наступні 5–6 років утримується майже на одному рівні, а надалі знижується. Товарна якість ягід найвища в основних гілок 2–4-річного віку.

*Коренева система* росте досить інтенсивно. За сприятливих вологості й температури ґрунту корені ростуть протягом усього періоду вегетації, а всисна частина їх досягає 90 %. Коливання зовнішніх умов спричинюють хвилеподібний характер росту кореневої системи протягом вегетації. На добре аерованих й окультурених ґрунтах корені активно ростуть і галузяться, основна маса їх досягає глибини 60–80 см, окремі вертикальні проникають на глибину до 1,5–2 м, проекція кореневої системи перевищує горизонтальну проекцію куща в 2–5 разів (рис. 23).



*Рис. 23. Однорічний куц смородини чорної:  
1 – коренева система, що утворилася протягом першої вегетації;  
2 – новоутворені однорічні стебла*

### **Відношення до екологічних факторів**

В період вегетації оптимальною температурою повітря для росту і розвитку смородини є 17–18 °С; у період спокою вітчизняні сорти витримують морози до 30–35 °С. Значні перепади температур взимку можуть спричинити підмерзання надземної частини і коренів; негативно впливають і різкі коливання температур рано навесні. Сорти смородини чорної менш морозостійкіші, ніж порічки, і гірше витримують літню спеку. Світлолюбність смородини помірна. До вологості ґрунту і повітря смородина чорна дуже вимоглива. При низькій вологості ґрунту і повітря та високій температурі порушуються процеси росту, формування плодів, різко знижується

урожайність. Порічки менш вологолюбні; на перезволоження, як і смородина чорна, реагують негативно. До ґрунту смородина чорна певною мірою вимоглива – кращими для неї є добре аеровані, забезпечені вологою, середньозв'язані ґрунти з рН 6,5, а для порічок – суглинисті та супіщані. На ріст і продуктивність смородини негативно впливають хвороби (сферотека, іржа, септоріоз, антракноз, реверсія) і шкідники (попелиці, галиця, склівка, кліщі, клопи).

### **Розмноження**

Сорти смородини чорної та порічок розмножують вегетативним способом, оскільки статевої (насіenneвий) спосіб не забезпечує збереження їх ознак. Розмноження живцями, особливо здерев'янілими – основний спосіб промислового вирощування саджанців. Розмноження ізольованими меристемними тканинами застосовують при вирощуванні здорового безвірусного садивного матеріалу. Для заготівлі живців, з метою вирощування саджанців для закладання промислових насаджень, закладають здорові чистосортні репродукційні маточні насадження, розміщені за 1,5–2 км від промислових; схеми розміщення рослин – 1,5–2х0,3–0,5 м. Садять саджанці у жовтні–листопаді. Оскільки основним призначенням маточника є одержання сильних однорічних приростів, у куцах немає плодоносних гілок. Експлуатують маточники для заготівлі живців протягом 5–6 років; під час експлуатації систематично розпушують ґрунт, знищують бур'яни, вносять добрива (гній 30–40 т/га періодично і щорічно  $N_{60-120}P_{60-90}K_{60-120}$  залежно від забезпечення ґрунту цими елементами). Здерев'янілі живці 18–20 см завдовжки нарізують з пагонів 8–10 мм завтовшки, а слабкі та пошкоджені – видаляють. Живці заготовляють і відразу висаджують протягом вересня–першої половини жовтня. Ділянку (шкілку) під садіння живців старанно готують у паровому полі – вносять 60–80 т/га і більше гною,  $P_{60-90}K_{60-120}$  залежно від рівня забезпечення фосфором та калієм. Садять живці рядковим (45–60х5–8 см) і стрічковим (80+20х5–8 см) способами у канавки, нарізані щілинорізом або фрезою так, щоб верхній зріз розміщувався на рівні поверхні ґрунту, поливають. Протягом вегетації ґрунт систематично розпушують і поливають, якщо вологість нижча за 80 % НВ. Викопають саджанці восени і сортують; стандартні саджанці повинні мати 1–3 стебла понад 30–40 см завдовжки і розгалужену кореневу систему понад 15–20 см. Зелені живці 5–6 см завдовжки нарізують з пагонів у травні–червні, ставлять у розчин ІМК (0,005 %) на 12 годин, а потім висаджують у теплиці чи парники, де в атмосфері штучного туману їх укорінюють, після чого висаджують у шкілку для дорощування.

Основним способом вирощування безвірусного садивного матеріалу плодкових культур є створення здорових, не заражених вірусами маточних насаджень, маточно-живцевих садів, маточно-насіenneвих садів кісточкових, маточників клонових підщеп і ягідних культур. Зараження вірусами відбувається при щепленні, розмноженні живцями, паростками, відсадками, коли підщепа, прищепа чи маточні рослини мають інфекцію. Розпізнати хворі рослини за зовнішніми ознаками досить важко, тому що багато вірусів знаходяться у латентному стані. Переносниками інфекції можуть бути попелиці, мідяниці, кліщі, цикадки, нематоди. Віруси і мікоплазми

спричинюють такі захворювання, як хлоротична плямистість листків, проліферація, гутаперчовість, опадання квіткових бруньок, реверсія, зморшкуватість, строкатість листків, крапчастість, жовтуха, огіркова мозаїка і карликовість ягідних культур та ін. У хворих рослин різко знижується врожайність та якість плодів. Процес вирощування безвірусних саджанців включає ряд послідовних і взаємопов'язаних операцій, візуальний відбір зовні здорових маточних рослин, знезараження відібраних рослин чи їх частин, вирощування рослин з апікальних меристем, вірус-тестування, утримання оздоровленого матеріалу. Візуальний відбір зовні здорових рослин триває 3–4 роки шляхом щорічного обстеження насаджень у травні–червні та серпні–вересні. Відібрані рослини чи їх вегетативні утворення знезаражують термічною обробкою (термотерапія – витримують 4–5 тижнів при температурі 38 °С), або стерилізують антибіотиками (хіміотерапія – експлантати занурюють на 5–10 хв. у 1 % розчин тераміцину, діациду). Після терапії зі стебел в стерильних умовах відбирають апекси меристем вегетативних бруньок 0,8 мм завдовжки. Ці верхівкові меристеми в стерильних умовах переносять на спеціальні поживні середовища, де за 4–8 тижнів при температурі близько 24–26 °С і додатковому освітленні протягом 16 год. на добу вирощують неукорінені рослини, пагони (регенеранти). Від регенерантів відокремлюють мікропагони чи відрізки 3–5 см завдовжки і переносять на інші поживні середовища з ростовими речовинами (ІМК та ін.), що стимулюють укорінення; за 3–4 тижні регенеранти укорінюються й їх дорощують в ізоляторах на стерильних поживних субстратах протягом 4–6 тижнів, після чого піддають тестуванню, використовуючи різні методи: механічний, серодіагностичний, щеплення. Як індикатори використовують різні види і сорти. Рослини, в яких при тестуванні не виявлено ознак захворювань, вважають супер-суперелітними вихідними оздоровленими клонами. Супер-супереліту розмножують в асептичних умовах на штучному поживному середовищі (мікророзмноженням) без щорічного тестування. Із супер-супереліти, яку щорічно оновлюють на 30–40 %, закладають суперелітні маточники. Супереліту вирощують в умовах повної ізоляції з проведенням санітарно-профілактичних заходів. Суперелітними саджанцями у відкритому ґрунті з дотриманням просторової ізоляції (1,5–2 км) закладають елітні маточні насадження. В елітних маточниках одержують живці сортів і клонові підщепи для вирощування безвірусних саджанців першої репродукції, якими закладають промислові насадження.

#### **Закладання насаджень**

**Вибір місця і ґрунту.** Під промислові насадження відводять рівні місця і схили крутістю до 5–6°. У північно-західних районах Лісостепу перевагу віддають нижнім частинам пологих схилів південно-західної та західної експозицій. Ґрунти можуть бути різних типів, крім болотних і надто щільних, з близьким (менше 1,5 м) заляганням щільних порід, середньо- і сильнозмитих, карбонатних та сухих піщаних. Ґрунтові води не повинні залягати ближче 1–1,5 м від поверхні. Площу доцільно вибирати з природним захистом (лісові масиви, лісосмуги тощо) або створювати зовнішні захисні смуги продувного типу з трьох рядів високорослих деревних порід. Великі масиви розбивають на

квартали не менше 1–1,5 га. Ряди у кварталах понад 100 м завдовжки переривають дорогами шириною 3–4 м.

**Підготовка ґрунту.** Передсадивну підготовку ґрунту починають відразу після збирання культур, що передують чорному пару. Після збирання зернових чи інших культур кислі ґрунти вапнують (3–5 т/га вапна), враховуючи їх гідролітичну кислотність. Органічні добрива (60–80 т/га) і мінеральні туки ( $P_{60-90}K_{90-120}$ , а за низького рівня й більше) вносять не пізніше як за 2–3 місяці до садіння. Добрива вносять під оранку на глибину 30–40 см на гумусних і на 20–25 см – на дерново-підзолистих та інших малогумусних ґрунтах. На площах, заражених ґрунтовими шкідниками, на глибину 20 см вносять аміачну воду (1500 л/га). Протягом вегетації ґрунт розпушують не менш як 6–8 разів для знищення бур'янів.

**Сорти** добирають серед рекомендованого і перспективного сортименту, враховуючи скороплідність, характер плодоношення, урожайність, якість ягід, придатність для механізованого збирання врожаю (сухий відрив), реакцію на екологічні фактори. Для Лісостепу і Полісся України рекомендовані такі сорти смородини чорної: Білоруська солодка (ранньостиглий), Минай Шмирьов, Українка, Чернеча (середньостиглі), Краса Львова, Черешнева (пізньостиглі), Чорнобильська, Верховина, Вернісаж, Німфа (перспективні). Рекомендовані сорти порічок: Святкова, Йонкер ван Тетс (ранньостиглі), Львівська солодка, Любава (середньостиглі), Голландська червона, Рондом, Чародійка (пізньостиглі). В насадження добирають сорти різних термінів досягання ягід, що зменшує напруженість робіт при збиранні врожаю. Кожен самоплідний сорт розміщують окремими кварталами, у невеликих масивах – окремими ділянками. Господарству доцільно висаджувати 3–5 кращих сортів. Для садіння використовують стандартні 1–2-річні саджанці.

Оптимальний строк садіння – жовтень, закінчують садіння не пізніше як за місяць до замерзання ґрунту. Навесні можна садити в перші дні польових робіт, коли на саджанцях ще не розпустилися бруньки.

**Способи розміщення саджанців.** Залежно від активності росту сорту, кліматичних умов, рівня технології та габаритності машин площа живлення куща може коливатися в межах 0,3–1,5 м<sup>2</sup>, а спосіб розміщення може бути рядковим – 2,5–3х0,3–0,7 м і 1,5–2х0,25–0,5 м та стрічковим – 3–5+0,5–1х0,25–0,5 м; на 1 га висаджують від 5–6 до 20 тис. саджанців і більше. В Україні застосовують рядковий спосіб розміщення переважно за схемою 2,5–3х0,5–0,6 м.

**Способи садіння.** При закладанні промислових насаджень застосовують машинний і борозенний способи садіння саджанців. Для садіння машинами (СШН-3, СОН-1 та ін.) площу спочатку маркірують спеціально обладнаними культиваторами відповідно до схеми садіння, а потім по лініях маркера (по лініях рядів) переміщуються садивні машини, висаджують і поливають саджанці. Перед садінням у борозни площу маркірують вздовж і впоперек, по лінії рядів плугом нарізують борозни глибиною 25 см, у місцях перетину ліній маркера становлять саджанці і засипають за допомогою плуга ґрунтом, нагорнутим під час нарізування борозен. При усіх способах садіння саджанці садять на 5–10 см глибше, ніж вони росли в розсаднику; після садіння



поливають з розрахунку 6–8 л води на рослину, міжряддя культивують на глибину 10–12 см.

#### **Догляд за насадженням**

Висока врожайність та економічна ефективність насаджень значною мірою залежать від раціональних способів утримання й обробітку ґрунту, удобрення, зрошення, формування й обрізування кущів, збирання врожаю.

#### **Системи утримання ґрунту**

В рядах молодих і плодоносних насаджень ґрунт утримують під чорним паром, не допускаючи забур'янення; протягом вегетації в міру появи бур'янів та ущільнення ґрунту роблять 2–3 розпушування на глибину 5–7 см. Міжряддя на рівнинах утримують під чорним паром; рано навесні закривають вологу важкими зубовими боронами, потім культивують з боронуванням на глибину 10 см; протягом вегетації міжряддя 5–7 разів розпушують почергово фрезами, дисковими боронами і культиваторами на глибину 7–8 см. Восени міжряддя розпушують на глибину 12 см. За достатнього природного водозабезпечення та у зрошуваних насадженнях можливе утримання міжрядь під дерново-перегнійною системою. Утримання міжрядь під задернінням у районах радіаційного забруднення послаблює горизонтальну міграцію нуклідів.

#### **Удобрення**

Насадження, де перед садінням внесено 30–40 т/га органічних добрив і  $P_{90}K_{90}$ , у перші 2 роки підживлюють азотними добривами ( $N_{60}$ ). У наступні роки періодично (через 1–2 роки), вносять 25–30 т/га гною і щорічно  $N_{60-90}P_{45-60}K_{45-60}$  при оптимальному рівні забезпечення, а при низькому норму збільшують на 30 %. Якщо перед закладанням плантації внесено 80–100 т/га гною,  $P_{90-120}K_{90-120}$  і 20–30 т/га перегною при садінні у борозни, то протягом усього періоду експлуатації (6–7 років) органічних добрив не вносять. Мінеральні добрива можна вносити, починаючи з третього року, нормою  $N_{90}P_{60}K_{90}$ . У зонах радіоактивного забруднення для зниження міграції нуклідів з ґрунту в рослини практикують внесення високих норм органічних добрив, фосфорних і калійних мінеральних туків, спеціальних меліорантів (сапонітів, цеолітів, гумату натрію та ін.), вапна тощо. Норми внесення основних елементів мінерального живлення в умовах господарства конкретизують за результатами листової та ґрунтової діагностики (оптимальний вміст у листках азоту становить 2,5–3 %, калію – 1,2–1,6 %). При вирощуванні екологічно чистої продукції застосовують органічну систему удобрення: щорічно чи через рік вносять по 20–30 т/га гною, для підживлення використовують гноївку.

*Зрошення.* В насадженнях смородини чорної вологість ґрунту в першій половині вегетації підтримують на рівні 80 % НВ, після збирання врожаю – 70–75 % НВ. У південному Степу смородину чорну поливають 8–12 разів, порічки – 6–9 разів поливною нормою при дощуванні 300–400 м<sup>3</sup>/га в основні фенофази вегетації. При краплинному зрошенні поливають 10–15 разів зрошувальною нормою до 1000 м<sup>3</sup>/га. В Лісостепу поливають 3–5 рази поливною нормою при дощуванні 300–400 м<sup>3</sup>/га. В умовах Полісся при краплинному зрошенні поливають 2–3 рази поливною нормою 90–130 м<sup>3</sup>/га.

### **Формування кущів**

Після закладання насадження рано навесні надземну частину саджанців укорочують на пеньки з 2–3 бруньками; після закінчення вегетації восени вирізують біля поверхні ґрунту слабкі й пошкоджені стебла, залишаючи краще розвинені. Під час другої вегетації в кущі утворюються нові пагони заміщення, з яких восени залишають краще розвинені, а слабкі й пошкоджені вирізують. На 3–4-й роки дотримуються такого ж принципу формування. При цьому основні гілки вибирають так, щоб вони біля основи розміщувалися в діаметрі 25–30 см, що зменшує втрати врожаю при механізованому збиранні. Восени 3–4-го років формування закінчують (рис. 24) – в кущі повинно бути не менше 8–10 гілок різного віку: по 2–4 одно-, дво-, три- і чотирирічних основних (нульових) гілок; чим густіше посаджені кущі в рядку, тим меншу кількість основних прикореневи́х гілок у них формують. Восени четвертого року вирізують біля поверхні ґрунту 4-річні гілки. У порічок основні гілки дають високі врожаї до 5–6-річного віку, тому після закінчення формування в кущах вирізують 5-річні гілки.



*Рис. 24. Промислове насадження смородини чорної після закінчення формування кущів*

Обрізування кущів плодоносних насаджень у наступні роки зводиться до видалення 4–5-річних гілок, а також пошкоджених склівкою та златкою пониклих до землі та слабких стебел заміщення. Вирізують усі гілки, що уражені борошнистою росою; при сильному ураженні кущів надземну частину зрізують повністю і в наступні 2 роки кущ відновлюють з новоутворених пагонів заміщення. Обрізують щороку в листопаді–грудні до випадання снігу. Можна обрізувати рано навесні до набрякання бруньок; більш пізніше весняне обрізування призводить до обламування бруньок.

У промислових насадженнях індустріального типу обрізування кущів, як і всі інші технологічні прийоми, максимально механізовано. Після садіння надземну частину скошують косаркою (ОКС-0,9 та ін.) на висоті 8–10 см, а

після збирання четвертого врожаю – на висоті 18–20 см; зрізані гілки видаляють лозопідбирачами. Через рік збирають ще два врожаї й насадження розкорчовують. Механізоване омолоджувальне обрізування ефективніше в насадженнях скороплідних сортів з помірною пагонопродуктивністю та компактними кущами.

### **Збирання врожаю**

Плоди смородини чорної та порічки для споживання свіжими, для технічної переробки на місці збирають у фазі споживчої, а для транспортування на великій відстані – на 2–3 дні раніше – у фазі технічної стиглості.

Застосовують два способи збирання врожаю: ручний та механізований. *Ручне збирання* врожаю досить трудомістке – на нього припадає 60–70 % загальних витрат при вирощуванні ягід. У промислових насадженнях їх збирають з гронами, що на 15–20 % підвищує продуктивність праці, порівняно зі збиранням окремих ягід. Плоди збирають у тару місткістю від 1–1,5 до 6–8 кг. Під час збирання плоди сортують, відокремлюючи пошкоджені механічно, хворобами і шкідниками, з цвіллю, загнилі; у транспортну тару стандартні плоди вкладають без пакувальних матеріалів. Зібрані стандартні ягоди (свіжі, сухі, чисті, без стороннього запаху, в гронах чи без них) відразу охолоджують при температурі від 2–4 до 6–8 °С; після охолодження їх можна транспортувати не довше доби при температурі 5–10 °С і до 3-х діб при 1–3 °С.

*Механізоване збирання* врожаю, порівняно з ручним, значно підвищує продуктивність праці. Збирають ягоди самохідними комбайнами різних конструкцій (МПЯ-1А, МПЯ-1Б, Йоонас та ін.), продуктивність яких 0,5–1 т/год., а сезонна норма виробітку близько 20–25 га. Високої продуктивності механізованого збирання досягають при урожайності не менше 50–70 ц/га, тому перший урожай (20–35 ц/га) у 2-річних насадженнях збирають вручну. Комбайни можуть нормально працювати на плантаціях, що закладені на рівнинах та пологих схилах крутістю до 5°. Механізоване збирання виправдане у господарствах з площею плодоносних насаджень 5–7 га. Для комбайнового збирання придатні сорти з одночасним досяганням ягід, сухим їх відривом, компактним габітусом куща і міцними, прямими, еластичними стеблами (Аметист, Прем'єра, Українка – смородина чорна; Дарниця, Китаївська, Самбурська – порічки). Повнота комбайнового збирання досягає 80–95 %, повнота знімання – 93–97 %, уловлювання – 89–94 %, пошкодження ягід не більше, ніж при ручному збиранні. Зібрані плоди використовують переважно для переробки.

## **МАЛИНА**

### **Значення культури**

В Україні малину вирощують в усіх зонах плодівництва, але площа насаджень її незначна – близько 4000 га, з яких 80 % припадає на присадибні, дачні ділянки. Розширення площ під промисловими насадженнями стримувалось трудомісткістю збирання врожаю й обрізування, недостатньою транспортабельністю ягід. Досягнення технології вирощування та селекції створюють умови для розширення промислової культури цієї цінної рослини.

Малина ціниться за приємний десертний смак ягід, які можна споживати свіжими, сушеними, замороженими, консервованими цукром та у вигляді продуктів переробки (напої, джеми, сиропи, екстракти, вина, варення тощо). Ягоди містять 5–10 % цукрів, 0,7–2,5 % кислот, 5,1 % клітковини, 0,6 % пектину, до 50–70 мг% вітаміну С, 225 мг% калію, а також залізо, марганець, бор, йод, катехіни, антоціани, вітаміни В<sub>9</sub>, В<sub>2</sub>, Е, антибіотики, ефірні олії, стеарини. Багато корисних речовин міститься в стеблах та листках. Тому малину (свіжі і сушені плоди, листки, стебла) здавна використовують для лікування простудних захворювань (завдяки наявності саліцилової кислоти), серцево-судинних, шлунково-кишкових та ін. Малина є цінним медоносом.

### Біологічні особливості

Рід *Rubus* належить до підродини розових (*Rosoidae*) родини розаних (*Rosaceae*) порядку розоцвітих (*Rosales*) і об'єднує 12 підродів, серед яких найбільше практичне значення має підрід малина (*Idaeobatus*), що налічує близько 195 видів; з них найбільш поширені 2: малина червона європейська (*R. idaeus* ssp. *vulgatus*) і малина червона американська щетиниста (*R. idaeus* ssp. *strigosus*) як родоначальники сучасного сортименту.

### Морфологічні особливості

Надземна частина сортів малини – напівкущ, що складається з одно- та дворічних стебел.

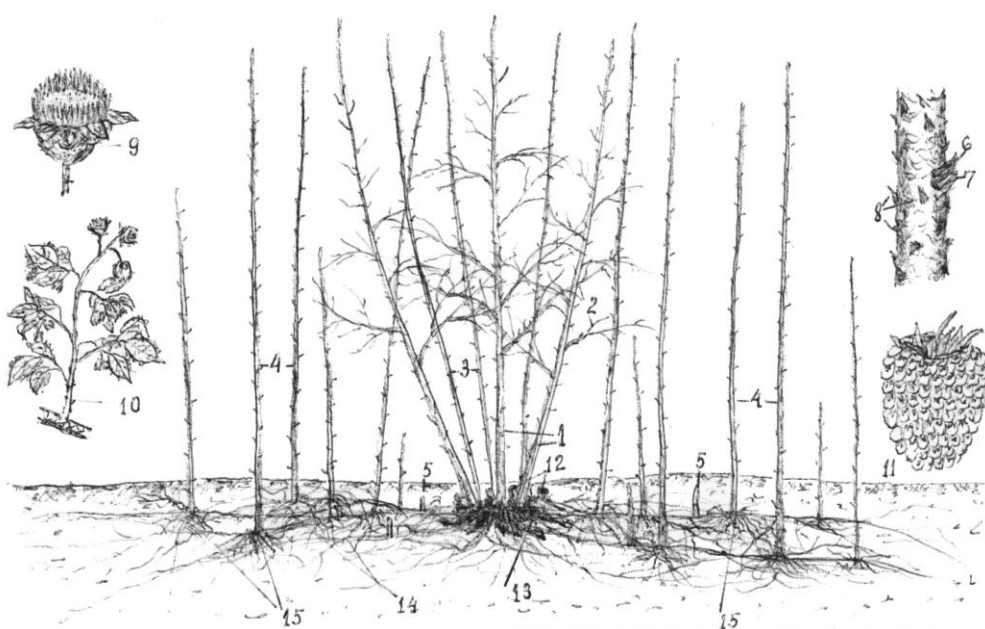


Рис. 25. Малина: 1 – дворічні стебла після плодоношення; 2 – відмерлі плодоносні гілочки; 3 – стебла заміщення; 4 – кореневі паростки; 5 – етіюльовані кореневі паростки; 6 – основна і 7 – додаткова генеративні бруньки; 8 – шипи; 9 – квітка; 10 – плодоносна гілочка; 11 – плід; 12 – кільцеві отвори відмерлих дворічних стебел; 13 – кореневище; 14 – горизонтальні придаткові корені; 15 – новоутворені корені паростків

*Однорічні стебла* в період росту мають зелене, світло-зелене, світло-коричневе забарвлення, а восени – темно-коричневе, темно-буре та ін.; у більшості сортів вони покриті шипами. *Дворічні стебла* світло- чи темно-коричневі, різної шипуватості, у ряду сортів – без шипів.

*Листки* непарноперисті, з п'ятьма, рідше трьома листочками, різною мірою гофровані.

*Бруньки* на стеблах розміщені серійно: верхня – основна, велика, загострена, а під нею 1–3 додаткових, запасних, схожої форми, але менших за розміром (рис. 25).

*Квітки* дрібні, білі, двостатеві; поряд з двостатевими на стеблі можуть бути й тичинкові квітки.

*Суцвіття* переважно китицеподібні, до 5 (іноді більше) квіток у кожному; суцвіття розміщені на верхніх частинах плодоносних гілочок різної довжини, яка поступово збільшується від верхівки до основи 2-річного стебла.

*Плід* – збірна кістянка, що складається з багатьох (до 75–80) кістянок, з'єднаних між собою і прикріплених до неїстівного плодоложа; форма плода – куляста, конічна, кулясто-конічна; маса від 2–3 до 9–10 г; забарвлення буває червоним, яскраво- чи темно-червоним.

*Коренева система* складається з кореневища і придаткових коренів, за характером галузнення – мичкувата.

### **Ріст і плодоношення**

У малини пагони утворюються з бруньок, що формуються на кореневищі (пагони заміщення) та на придаткових коренях (кореневі паростки). У перший рік із бруньок, розміщених на кореневищі біля основи стебла, формується один пагін заміщення, у наступні роки – 2–3, а починаючи з 4–5-річного віку, на основі кожного минулорічного стебла проростає лише по одній вегетативній бруньці. Одночасно з цим на горизонтальних придаткових коренях у місцях розгалужень і згинів закладаються бруньки, з яких утворюються паростки. Основна кількість бруньок, що закладається в середині літа на кореневищі і коренях, повільно розвивається в зачатки пагонів – етіоловані паростки 5–10 см завдовжки, які до весни залишаються в ґрунті. Навесні *ріст пагонів* (заміщення і паростків) має різну активність, оскільки над поверхнею ґрунту вони з'являються неодноразово; на початку вегетації інтенсивніше ростуть пагони заміщення, а після утворення коренів у паростків їх ріст активізується і за довжиною вони вирівнюються. Але чим далі від материнської рослини утворюються паростки, тим менша активність їх росту і тим вони коротші. *Ріст пагонів* триває протягом усієї вегетації й має хвилеподібний характер. Після закінчення росту восени однорічні стебла досягають довжини 2–3 м. На стеблах пагонів формуються листки (до 40–45), у пазухах яких закладаються генеративні бруньки. *Закладання генеративних бруньок* на стеблах пагонів починається в липні, насамперед у середній їх частині; неоднаковий ступінь диференціації зачатків квіток у бруньках триває до осені. У вересні вона інтенсивніша в бруньках верхньої частини стебла; у ремонтантних, а окремими роками і в деяких звичайних сортів вона повністю закінчується, і на верхніх частинах пагонів відбувається цвітіння та плодоношення. У неремонтантних сортів диференціація окремих бруньок на стеблі повністю закінчується



**МАЛИНА:**

- 1 – верхівка пагона у фазі цвітіння; 2 – поздовжній розріз квітки;  
 3 – пагін поточного року у фазі плодоношення;  
 4 – верхівкова квітка, яка відмерла у стані бутону;  
 5 – зріла збірна кістянка, знята з квітколожа;  
 6 – будова окремої кістянки; 7 – квітколоже  
 (на його нижній частині відмерлі тичинки та чашолистки)

навесні. За теплої та вологої осені ріст пагонів зтягується, порушується визрівання тканин стебла і взимку вони можуть пошкоджуватися морозами. Після перезимівлі, навесні вегетативно-генеративні бруньки утворюють плодоносні гілочки з листками і суцвіттями; найпродуктивнішими є верхня і нижня частини стебел, на яких формується 65–80 % урожаю. Цвітіння в умовах Степу починається в травні, у Лісостепу – на початку червня, на Поліссі – на 6–12 днів пізніше; період цвітіння триває близько 15–25 діб. У ремонтантних сортів на верхніх частинах однорічних стебел цвітіння відбувається у серпні–вересні, а на дворічних стеблах, на середніх їх частинах, – у травні–червні. Переважна більшість сортів – самоzapильні, самоплідні; запилення відбувається за допомогою бджіл і вітру. Плодоношення починається через рік після закладання насадження, промислове – на 3-й рік; тривалість продуктивного періоду 8–10 років. Залежно від сорту, кліматичних і погодних умов плодоношення триває 20–40 днів. Після плодоношення дворічні стебла до осені відмирають; на кореневищі від них залишаються незарубцьовані кільцеві отвори. У ремонтантних сортів восени плодоносять верхні частини однорічних стебел, а наступного року влітку – середні і нижні їх частини. Достигають плоди в різні терміни; за цією ознакою сорти поділяють на ранньо-, середньо- і пізньостиглі та ремонтантні. Ягоди ранньостиглих сортів (Новокитаївська, Одарка, Рось та ін.) починають достигати в третій декаді червня–на початку липня; середньостиглих (Марія, Ветен та ін.) – на 3–5 днів пізніше, а пізньостиглих – на 1–2 тижні пізніше, ніж ранніх. У ремонтантних сортів (Бабине літо, Вереснева та ін.) достигання ягід на стеблах поточного року починається у серпні і може тривати до настання приморозків; наступного року на цих самих стеблах плоди починають достигати у червні–липні. Ягоди осіннього врожаю нерідко нижчих смакових якостей, ніж літнього, а за масою врожаї можуть бути рівними, або осінній становить 1/2–1/3 літнього. Урожайність малини може досягати 15–20 т/га.

*Коренева система* малини багаторічна – може жити 10–12 років і більше; вона не має головного кореня, а кореневище, на якому утворюються придаткові корені, активно росте і галузиться в перші 2–4 роки; в наступні роки спостерігається відмирання окремих розгалужень. У промислових насадженнях вік продуктивного кореневища здебільшого не перевищує 8–10 років. Протягом вегетації ріст кореневої системи має хвилеподібний характер. Новоутворені кореневі паростки уже в травні починають розвивати власну кореневу систему, діаметр якої восени досягає 1 м, але основна маса має радіус 15–30 см. Основна маса кореневої системи розміщується в горизонті 10–20 см, на родючих ґрунтах глибше – 40–50 см.

#### **Відношення до екологічних факторів**

Температурний режим в усіх зонах плодівництва України сприятливий для промислового вирощування ягід, оскільки необхідна для цієї культури сума ефективних температур становить близько 2000 °С. Набрякання бруньок відбувається при середньодобовій температурі понад 5 °С, оптимальна температура в період вегетації становить 16–20 °С. Взимку в період глибокого спокою після належного загартування бруньки і тканини стебел можуть витримувати морози 32–35 °С, у деяких сортів – 40–45 °С; коренева система

витримує зниження температури ґрунту до мінус 20 °С. *Світлолюбність* малини помірна. *До водного режиму* ґрунту і повітря малина вимоглива – вона не терпить як перезволоження, так і нестачі вологи. *До ґрунту* в малини теж певні вимоги – культура краще вдається на добре аерованих, забезпечених органічною речовиною легкосуглинкових і супіщаних ґрунтах з рН 5,5–6,5; засолення не витримує.

### **Вирощування саджанців**

Сорти малини можна розмножувати здерев'янілими і зеленими кореневими паростками, кореневими живцями, зеленими живцями, зеленими ростками, укоріненням верхівок стебел, методом культури ізолюваних меристемних тканин.

Основний спосіб промислового вирощування саджанців – здерев'янілими кореневими паростками. Саджанці вирощують у репродукційних маточниках, які експлуатують 2–3 роки. Готують ґрунт у сівозміні з таким орієнтовним чергуванням культур: 1 – чорний пар; 2 – чорний або зайнятий пар (сидерати); 3 – маточник (новосадка); 4 – маточник першого року експлуатації; 5 – маточник другого і 6 – третього року експлуатації; 7 – однорічні трави або зернові чи просапні, крім пасльонових і суниць. У паровому полі вносять гній (60–100 т/га),  $P_{60-120}K_{60-120}$ , орють на глибину 22–25 см (на гумусних ґрунтах – 35–40 см); до внесення добрив кислі ґрунти вапнують (2–5 т/га). Восени висаджують елітні саджанці 100 % сортової чистоти рядковим або блоковим (2–2,5+0,7x2–2,5+0,7 м по 4 рослини в блоці) способами. Після садіння стебла зрізують біля поверхні ґрунту. Рано навесні застосовують боронування, протягом вегетації міжряддя культивують на глибину 5–6 см, залишаючи захисні смуги з кожного боку ряду 0,3 м. Навесні другого року після садіння новоутворені кореневі паростки зрізують на рівні поверхні ґрунту, оскільки в першу вегетацію їх утворюється мало; таке обрізування активізує подальше утворення корневих паростків. Вирізані стебла вивозять і спалюють, вносять добрива ( $N_{60-90}$ ), боронують зубовими боронами впоперек рядів, міжряддя культивують на глибину 8–10 см; наступні 4–6 розпушуваль міжрядь роблять на глибину 5–6 см, залишаючи смуги вздовж ряду до 1 м завширшки або блоки 1x1 м. Наприкінці травня та в серпні проводять апробацію, видаляючи домішки сортів та хворі рослини, смуги систематично обробляють пестицидами. Восени паростки викопають, сортують на перший і другий товарні сорти (довжина кореневої системи не менше 10 см, товщина стебла відповідно 0,8–1 і 0,7–0,8 см), зв'язують у пучки, етикетують і прикопають. Так само вирощують саджанці на 2–3-й роки експлуатації. Можна, порівняно з минулим роком, міжряддя і смуги (чи блоки) міняти місцями. З 1 га заготовляють 100–150 тис. саджанців щороку.

### **Технологія вирощування ягід**

*Закладання насаджень.* Під промислові насадження відводять рівні площі і схили крутістю до 5°. Перевагу надають місцям, що мають природний захист від панівних вітрів та джерела води поблизу. Придатними є ґрунти легкого і середнього гранулометричного складів (легко- і середньосуглинкові, супіщані); не можна закладати насадження на перезволожених, заболочених, засолених, дуже оглеєних, карбонатних і глибоких піщаних ґрунтах. Вибрану



площу поділяють на поля культурозміни (1,5–3,0 га) та на квартали (0,5–1,0 га), займаючи кожен з них окремим сортом, створюють захисні смуги, влаштовують меліоративну мережу тощо.

*Передсадивну підготовку ґрунту* проводять в культурозміні, що може мати таке чергування полів: 1 – чорний пар; 2–3 – малина неплодоносна; 4–9 – малина плодоносна; 10–11 – просапні (крім пасльонових); 12 – зернові. Під насадження малини у паровому полі вносять 60–100 т/га гною,  $P_{90-120}K_{90-120}$  (норми РК конкретизують за результатами аналізу ґрунту), орють на глибину 20–22 см дерново-підзолисті і 30–35 см темно-сірі опідзолені ґрунти та чорноземи. *Сорти* для насаджень добирають серед рекомендованого (Журавлик, Каскад, Метеор, Новокитаївська, Одарка, Рось, Супутниця – ранньостиглі; Бригантина, Бальзам, Мар'янушка, Награда, Новость Миколайчука, Скромниця – середньостиглі; Бабине літо, Зєва – ремонтантні) і перспективного (Благородна, Марія, Феномен, Кредо, Ветен та ін.) сортиментів.

Закладають насадження коренепаростковими стандартними саджанцями; перед садінням видаляють пошкоджені, гnilі корені, залишені вмочують в глиняну бовтанку. *Садять саджанці* восени – не пізніше як за 2–3 тижні до замерзання ґрунту; спосіб їх розміщення рядковий – 2–3х0,3–0,5 м. Способи садіння можуть бути різними: машинний (саджалками СШН-3 та ін.), борозенний, ямний. Борозни наорюють по лініях рядків 15–20 см завглибшки, ставлять у них саджанці, потім плугом скидають наораний ґрунт в борозни, засипаючи корені; поправляють вручну, ущільнюючи ґрунт навколо саджанців. На невеликих ділянках можна садити в ямки діаметром і глибиною 40 см, заправлені перегноем (5 кг). Після садіння поливають з розрахунку 3–5 л води на саджанець.

#### **Догляд за насадженням**

Рано навесні стебла зрізують на рівні поверхні ґрунту, міжряддя боронують, а потім розпушують культиваторами на глибину 8–10 см. Протягом вегетації почергово обробляють фрезами і культиваторами на глибину 5–6 см, в рядках прополують вручну. Наступного року навесні стебла вирізують, бо їх утворюється мало (1–2 на саджанець); це активізує утворення паростків протягом другої вегетації, з яких уздовж рядів формують смуги 30–40 см завширшки біля основи, залишаючи добре розвинені стебла на відстані 15 см одне від одного, а слабкі видаляють.

У *плодоносних насадженнях*, починаючи з третього і в наступні роки, рано навесні вирізують біля поверхні ґрунту слабкі стебла, залишаючи добре розвинені, не менш як 140–150 см завдовжки. Дуже довгі стебла укорочують до 150–160 см; до здорових тканин укорочують підмерзлі верхівки. Після плодоношення дворічні стебла вирізують біля поверхні ґрунту. *Удобрення* починають з весни третього року внесенням азотних добрив –  $N_{60-90}$ ; після збирання врожаю і вирізування дворічних стебел удобрюють фосфорними та калійними туками ( $P_{45-60}K_{60-90}$ ). Норми N, P і K уточнюють за даними ґрунтової та листової діагностики (оптимальний вміст у листках: N – 2,5–2,9 %, K – 1,3–1,5 %). Гній вносять восени один раз на 2–3 роки по 20–30 т/га. При вирощуванні екологічно чистих плодів перевагу надають органічній системі удобрення – щороку чи через рік вносять по 30–50 т/га гною, компосту. В

зонах радіаційного забруднення посилюють удобрення фосфором і калієм, вносять підвищені норми органічних добрив. У зонах недостатнього зволоження протягом вегетації 4–5 разів поливають поливною нормою 200–400 м<sup>3</sup>/га. Обробляють ґрунт після внесення добрив, поливів, появи бур'янів, паростків у міжряддях, ущільнення. Восени міжряддя дискують на глибину 10–12 см, протягом вегетації розпушують 7–9 разів фрезами і культиваторами на глибину 6–8 см, у смугах 2–3 рази прополнують. Така технологія вирощування ягід застосовується і для ремонтантних сортів, у яких збирають осінній та літній врожай; верхню частину однорічних стебел, на яких зібрали осінній урожай, навесні обрізують й літній урожай формується на вкорочених стеблах. Якщо вирощують лише осінній урожай, то після його збирання стебла скошують, широкозахватними машинами вносять добрива, розпушують міжряддя.

В практиці промислового вирощування ягід малини поширені також шпалерні конструкції насаджень, оскільки при врожайності 100–150 ц/га стебла поникають. Існують різні конструкції шпалер (вертикальна площина, V-подібна, Г-подібна, горизонтальна та ін.) та способи формування стебел у них.

### **Збирання врожаю**

Період досягання ягід різних сортів триває 20–40 днів. В одних сортів досягання дружне (Марія, Новокитаївська, Метеор та ін.) і основний урожай збирають за 3–4 рази, в інших (Благородна, Скромниця та ін.) – розтягнуте і врожай збирають 6–7 разів і більше. *Ручне збирання* дуже трудомістке – на нього припадає 55–70 % загальних затрат ручної праці на вирощування ягід. Збирають плоди через 1–2 дні, а то й щоденно. При вчасному збиранні та доставлянні до споживача їх зривають без плодоложа, а призначені для транспортування на далекі відстані – трохи недостиглими, з плодоложем. Для промислової переробки плоди збирають у споживчій стиглості без плодоложа. Збирають їх в суху погоду, в сонячні спекотні дні – краще зранку та ввечері; для споживання свіжими – в коробочки місткістю 250–500 г, для переробки – в тару по 2–3 кг. Під час збирання сортують. Стандартні ягоди (одного помологічного сорту, чисті, цілі, з типовим забарвленням, без пошкоджень) після збирання негайно охолоджують до 6 °С.

Транспортують плоди в збиральній тарі: коробочки укладають в коробки, дротяні контейнери, ящики, а луб'янки і решета упаковують також в паки. *Механізоване збирання* – основна проблема, розв'язання якої забезпечує розвиток промислової культури малини. Продуктивність існуючих зарубіжних комбайнів – 0,2–0,4 га/год., тобто кожний замінює близько 60 збирачів, а втрати врожаю майже такі самі, як і при ручному збиранні. Ягоди, що зібрані машинами, в основному використовуються на переробку, при якій не зберігається їх цілісність.

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ НОВОЇ ВІТЧИЗНЯНОЇ ТА ІМПОРТНОЇ ТЕХНІКИ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ**

Внаслідок історичних та соціально-економічних умов, в яких протягом тривалого періоду перебувала Україна, для її землеробства стала характерною концентрація виробництва з паралельним розвитком рослинництва і тваринництва. За тривалої ізоляції від світового ринку склалась економічно-господарська система з надзвичайно дешевими трудовими ресурсами та відносно високими цінами на енергоносії, добрива і, особливо, засоби захисту рослин. Сформувався комплекс заходів з обробітку ґрунту в сівозмінах з широким застосуванням оранки, яка підтримує сприятливий фітосанітарний стан посівів, багатоопераційної підготовки насінневого ложа та значну питому вагу механічних прийомів боротьби з бур'янами, особливо при догляді за пророслими культурами.

З подальшим реформуванням та переходом агропромислового комплексу на ринкові умови господарювання виявилось, що сільськогосподарське виробництво може бути успішним лише тоді, коли одночасно зі зміною економічних відносин впроваджуватимуться нові прогресивні технології та сучасна організація виробництва. В свою чергу, втілення прогресивних технологій можливе лише за наявності повного комплексу якісної та високопродуктивної техніки.

Неспроможність вітчизняних сільгоспмашинобудівників забезпечити господарства необхідними машинами на початковому етапі обумовила появу значної кількості іноземної техніки на ланах України. Але з часом більшість власників закордонних машин з'ясувала, що ефективність техніки не завжди знаходиться в прямій залежності лише від продуктивності, не менш вагомим чинником являється й її вартість. В першу чергу, саме ціна машини формує об'єми експлуатаційних витрат на проведення певної технологічної операції, дозволяє проаналізувати, які можна зробити об'єктивні висновки щодо конкурентоспроможності тієї або іншої машини. З появою більш досконалих та надійних зразків вітчизняної техніки ситуація докорінно змінилася, про що свідчать результати порівняльних випробувань орних агрегатів на базі тракторів закордонного та вітчизняного виробництва (табл. 26).

Таблиця 26

## Порівняльні показники орних агрегатів

Показники Склад агрегату	Потужність двигуна трактора (к. с.) / марка	Маса трактора (кг)	Продуктивність (га/год.)	Питома витрата палива (кг/га)	Вартість трактора (грн.) вартість плуга (грн.)	Прямі експлуатаційні витрати (грн./га)*
трактор John Deere 8400 плуг Gregoire Besson (обертовий, 6 корпусів)	<u>260</u> John Deere	8465	2,53	11,38	<u>757975</u> 189492	140,01
трактор Massey Ferguson 9240 плуг Massey Ferguson (обертовий, 8 корпусів)	<u>255</u> Perkins	8940	2,14	14,93	<u>703832</u> 216564	142,87
трактор Valmet 8750 плуг ПУН-4-40	<u>160</u> Sisu	5170	2,17	12,88	<u>460200</u> 10215	57,55
трактор ХТЗ-16131 плуг ПУН-4-40	<u>160</u> Deutz	8350	2,2	12,35	<u>165266</u> 10215	28,98
трактор ХТЗ-17021 плуг ПП-7-35	<u>170</u> Deutz	8625	2,46	12,09	<u>177675</u> 13134	31,06
трактор Т-150К-05 плуг ПП-7-35	<u>165</u> ХЗТД	8630	2,08	13,91	<u>145675</u> 13134	27,96
трактор Т-150К-05 плуг ПП-7-35	<u>165</u> ЯМЗ	8910	2,22	13,0	<u>129659</u> 13134	26,41

\* – розрахунок за курсом 5,4143 грн. за 1 дол. США

На сьогоднішній день вітчизняними підприємствами та заводами інших країн СНД пропонується повний спектр сучасних відносно недорогих та надійних тракторів (табл. 27, 28).

## Характеристика тракторів загального призначення

Марка трактора	Тяговий клас	Колісна формула	Номінальна потужність двигуна (кВт/к. с.)	Діапазон швидкостей				Питома витрата пального (г/кВт год.)
				вперед		назад		
				кількість передач	швидкість (км/год.)	кількість передач	швидкість (км/год.)	
колісні трактори загального призначення								
ХТЗ-1410	0,2	4×2	10,1/13,8	4	2,79–15,8	2	3,38–4,49	296
ХТЗ-2511	0,6	4×2	21,4/29	8	1,39–29,5	6	4,45–29,5	242
ВТЗ-2032А	0,9	4×4	22/30	8	1,53–23,86	6	н/д	244
МТЗ-320	0,9	4×4	24,6/33,5	16	1,00–25,00	8	1,83–13,37	н/д
ЛТЗ-55	1,4	4×4	36,8/50	8	0,66–30,00	8	2,15–5,94	н/д
ЛТЗ-60	1,4	4×4	44,1/60	8	0,66–30,03	8	2,16–5,95	н/д
ЮМЗ-6 АМ 40	1,4	4×2	47,8/65	9	1,49–32,35	2	1,49–7,10	235
ЮМЗ-8040.2	1,4	4×2	61,1/82	9	1,52–33,08	2	1,53–7,62	235
ЮМЗ-8240	1,4	4×4	61,1/82	12	2,94–30,45	3	3,03–11,30	235
ЮМЗ-8244	1,4	4×4	61,1/82	12	3,14–32,52	3	3,24–12,07	235
ЮМЗ-8244.2	1,4	4×4	61,1/82	9	1,62–35,33	2	1,63–7,75	235
ЮМЗ-8284	1,4	4×4	62,7/85	12	3,14–32,52	3	3,24–12,07	235
ЮМЗ-8284.2	1,4	4×4	62,7/85	9	1,62–35,33	2	1,63–7,75	235
ТТЗ-80	1,4	4×2	63,3/86	9	н/д	3	н/д	251
ТТЗ-82	1,4	4×4	63,3/86	9	н/д	3	н/д	251
МТЗ-80.1.УК	1,4	4×2	60/81	18	1,89–33,40	4	3,98–8,97	242
МТЗ-82.1.УК	1,4	4×4	60/81	18	1,89–33,40	4	3,98–8,97	242
МТЗ-922	1,4	4×4	65/89	14	2,59–37,10	4	5,00–11,50	217
МТЗ-1005	1,4	4×2	77/105	16	2,30–36,60	8	4,00–17,15	242
МТЗ-1025	1,4	4×4	77/105	16	2,30–36,60	8	4,00–17,15	242
МТЗ-1221	2	4×4	96/130	16	2,10–33,00	8	4,00–15,40	242
МТЗ-1523	2	4×4	114/155	24	1,73–32,34	12	2,70–15,50	н/д
МТЗ-1522	2	4×4	115/156	16	1,70–32,34	8	2,70–15,50	н/д
К 3140 АТМ	3	4×4	103/140	36	до 50	36	н/д	н/д
К 3160 АТМ	3	4×4	118/160	36	до 50	36	н/д	н/д
К 3180 АТМ	3	4×4	132/180	36	до 50	36	н/д	н/д
ХТЗ-150К-09	3	4×4	128,7/175	12	3,36–30,08	4	5,1–9,14	232
ХТЗ-17221	3	4×4	128,7/175	12	3,4–27,0	4	5,1–8,1	232
ХТЗ-150К-12	3	4×4	132/180	12	3,29–30,06	4	5,22–9,35	232
ХТЗ-18040	3	4×4	132/180	20	0,1–40,0	20	0,1–40,0	217

Закінчення табл. 27

ХТЗ-21041	4	4×4	154,4/240	20	0,1–40,0	20	0,1–40,0	217
МТЗ-2522	4	4×4	$\frac{184/250}{210/285}$	24	2,10–40,00	12	2,30–17,00	216,3
МоАЗ-49011	5	4×4	220/300	6	до 35,0	1	н/д	252
К-700Т	5	4×4	$\frac{173/235}{220/300}$	16	2,90–33,8	8	5,10–24,3	220
К-744Р	5	4×4	184/250	16	3,60–28,8	8	н/д	220
К-744Р1	5	4×4	221/300	16	3,60–28,8	8	н/д	220
К-744Р2	5	4×4	257/350	16	3,70–30,00	8	н/д	215
К-745	7	4×4	$\frac{331/450}{364/495}$	12	н/д	2	н/д	$\frac{196}{193}$

Таблиця 28

## Характеристика тракторів спеціального призначення

Марка трактора	Тяговий клас	Колісна формула	Номінальна потужність двигуна (кВт/к. с.)	Діапазон швидкостей				Питома витрата пального (г/кВт год.)
				вперед		назад		
				кількість передач	швидкість (км/год.)	кількість передач	швидкість (км/год.)	
гусеничні трактори								
Т-70С	2	–	51,5/70	8	2,76–9,70	4	4,18–6,99	220
ДТ-75	3	–	70/95	23	0,33–11,20	7	3,94–8,30	238
Т-4	4	–	95/130	8	3,34–9,17	4	4,25–6,78	230
ВТ-100	4	–	95/130	25	0,36–14,60	5	н/д	234
ВТ-150	4	–	110/150	25	0,38–15,50	5	н/д	228
Т-150-09	3	–	128,7/175	9	3,9–14,0	3	5,24–7,28	232
Т-150-08	4	–	139,7/190	9	4,3–15,6	3	5,8–7,8	232
Т-150-07	4	–	139,7/190	9	4,3–15,6	3	5,8–8,09	232
ХТЗ-181	4	–	139,7/190	9	4,26–15,31	3	5,74–7,93	232
самохідні шасі								
СПШ-28	0,6	4×2	22,1/30	6	1,51–22,58	1	5,42	253
ШУ-356	1,4	4×4	$\frac{60/81}{74/100}$	18	1,89–38,7	4	3,95–8,97	242
інтегральні орно-просапні трактори								
ЛТЗ-155	2	4×4	110/150	16	0,07–35,01	8	0,09–11,95	215/220
ХТЗ-121	3	4×4	$\frac{93,4/127}{111,8/152}$	16	1,44–30,85	8	2,20–9,10	222
ХТЗ-16131	3	4×4	125/170	16	1,37–28,60	8	2,07–8,41	217
ХТЗ-16132	3	4×4	125/170	20	0,01–33,00	20	0,01–33,00	217
ХТЗ-16331	3	4×4	132,4/180	16	1,51–31,43	8	2,28–9,26	224

Незважаючи на зростаючу в останні роки популярність безполицевих технологій, головним прийомом основної підготовки ґрунту під посів цукрових буряків в зонах надмірного зволоження все ще лишається оранка. Поява в Україні закордонних зразків обертових та хитних (поворотних) плугів викликала багато суперечливих запитань у прихильників традиційних плугів. Відомо, що головними перевагами плуга для орання загонами є приблизно на 1/3 менша маса, менша ціна (на 40–50 %) і, порівняно з обертовим плугом, більш проста установка.

Однак цінова перевага досить відносна, якщо врахувати затрати на запчастини. Обертовий плуг працює вдвічі довше без ремонту, що у розпалі сільгоспробіт має неабияке значення. З іншого боку, менша маса плуга для орання загонами дає змогу встановлювати на один корпус більше, ніж в обертового плуга. Але серйозними вадами плуга для орання загонами є нерівна рілля та неспроможність проведення чистої оранки на схилах понад 8°. Крім того, під час оранки загонами звичайним плугом на стиках загонів через неповну глибину в зоні гребенів та улоговин в зоні розвальних борозен погіршуються умови для вегетації рослин, через що у цих зонах на ширині 3–5 захватів орного корпусу на 20–30 % знижується врожайність. Саме тому більшість господарств Західної Європи, що спеціалізуються на вирощуванні цукрових буряків, застосовують обертові або хитні плуги, що орють у човниковий спосіб, при цьому відсутні витрати часу на розбивання поля на загоони, додаткові проходи плуга при організації звалення і загортання розвальних борозен. В Україні рядом підприємств також розроблено й впроваджено в серійне виробництво широкий модельний ряд обертових та хитних плугів практично для всіх типів тракторів (табл. 29).

Таблиця 29

*Характеристика основних видів плугів*

Марка	Робоча ширина (м)	Глибина обробітку (см)	Тяговий клас трактора для агрегування
обертові плуги			
ОП-3-35	1,05	18–27	1,4
ПО-3-35	1,05	18–30	1,4/2
ПНО-3-40	1,2	до 30	2
ПО-3	0,96–1,32	до 30	2
ОП-4-40	1,6	18–27	3
ПНО-4-40	1,6	до 30	3
ПНО-5-40	2,0	до 30	3
ПОН-5-40	1,75–2,4	18–35	3
ПО-5	1,8–2,4	до 35	3
ПОН-7-40	2,45–3,5	18–35	5
ПННО-8-40	3,2	20–35	5
ПО-8	2,9–3,8	до 35	5
хитні (поворотні) плуги			
ППН-5-45	2,3	до 35	4
ППН-7-45	3,2	до 35	5

Суттєвого вдосконалення в останні роки зазнала й технологія передпосівної підготовки ґрунту. З появою комбінованих багатоопераційних знарядь з'явилася можливість проведення цілого комплексу заходів щодо вирівнювання, культивуації та коткування за один робочий прохід. Завдяки цьому досягається суттєве заощадження робочого часу та коштів (табл. 30). На сьогоднішній день вітчизняні сільгоспмашинобудівники пропонують велику кількість конкурентоспроможних машин цього класу з робочою шириною від 3,0 до 7,2 м (табл. 31).

Таблиця 30

Порівняльна характеристика витрат машинних агрегатів на підготовці ґрунту до сіби цукрових буряків (на 100 умовних га)\*

Показники	Одиниця виміру	Існуюча технологія			Разом	Комбінований агрегат + Т-150 (середнє значення для різних моделей з робочою шириною 6,0 м)	+/-	
		вирівнювання	культивуація	коткування				
		Т-150 + ВП-8	Т-70С + УСМК-5,4	Т-150 + КВГ-1,4				
Продуктивність	га/зміну	31,4	19,0	81,8		32		
Кількість нормо-змін	–	3,2	5,3	1,2	9,7	3,1	-6,6	
Оплата праці	грн./люд.-год.	1,45	1,45	1,45	4,35	1,45	-2,9	
Витрата палива	л/га	4,8	2,7	1,9	9,4	5,5	-3,9	
Ціна палива	грн./т	1600,0						
Загальні витрати	грн.	768,0	432,0	304,0	1504,0	808,0	-696,0	
Оплата праці	грн.	32,5	53,8	12,2	98,5	25,4	-71,7	
Разом	грн.	800,5	458,8	316,2	1602,5	833,4	-767,1	

\* станом на 2001 р.

Останнім часом для підготовки ґрунту під посів зернових все ширше використовують важкі дискові борони, окремі зразки яких мають навантаження на диск понад 200 кг та здатні за один прохід забезпечити обробіток ґрунту до 22–25 см. На жаль, переважна більшість моделей вітчизняних дискових борін не обладнується прикочувальними котками, через що для здійснення якісної передпосівної підготовки виникає необхідність проведення додаткових операцій з вирівнювання та коткування обробленої поверхні поля.



Таблиця 31

*Багатоопераційні комбіновані агрегати  
для передпосівного обробітку ґрунту*

Марка	Робоча ширина (м)	Глибина обробітку (см)	Рекомендована робоча швидкість (км/год.)	Продуктивність (га/год.)	Маса (кг)	Тяговий клас трактора для агрегаткування
КНК-3	3,0	3–15	10	3,0	850	1,4
АК-3	3,0	4–12	7–10	3,0	н/д	1,4
АПОГ-4	4,0	3–16	до 10	3,45	2480	2
АК-4,4	4,4	4–12	7–10	4,2	н/д	2
КАПП-6	6,0	2–15	до 10	5,4	3050	3
АГ-6	6,0	3–16	до 10	6,02	3050	3
АП-6	6,0	3–16	8–10	5,4	3200	3
АПОГ-6	6,0	3–16	до 10	5,93	3890	3
ККП-6	6,0	2–15	8–10	4,8–6,0	3900	3
АПК-6	6,0	3–16	8–10	5,4	н/д	3
АМО-7,2	7,2	4–10	7–8	6,2	4100	5

Особливої уваги заслуговує поява на ринку дискових ґрунтообробних знарядь (табл. 32).

Таблиця 32

*Дискові ґрунтообробні знаряддя*

Марка	Робоча ширина (м)	Глибина обробітку (см)	Продуктивність (га/год.)	Тяговий клас трактора для агрегаткування
навісні				
АГД-1,3	1,3	8–20	0,8–1,5	0,6
АГ-1,8-20	1,8	4–20	1,3–1,6	0,9
АГ-2,1-20	2,1	4–20	1,7–2,2	1,4
ПДН-2,2	2,2	10–20	1,97–2,2	1,4
АГ-2,4-15	2,4	4–15	1,9–2,4	1,4
АГ-2,4-20	2,4	4–20	1,9–2,4	1,4
БГН-2,4	2,4	8–15	1,9–2,8	1,4
АГ-2,7-20	2,7	4–20	2,1–2,7	2
АГ-3,0-20	3,0	4–20	2,4–3,0	2
ЛДВ-3	3,0	8–15	до 3,6	2
напівнавісні				
УДА-2,4-20	2,4	4–20	1,9–2,4	1,4
УДА-3,1-20	3,1	4–20	2,5–3,1	2
БГН-4	4,0	8–15	3,2–4,8	3
ЛДВ-4	4,0	8–20	до 4,5	3
УДА-4,5-20	4,5	4–20	3,6–4,5	5
БГН-6	6,0	8–15	4,8–7,2	5

Нові машини, за певних умов, здатні одночасно виконувати функції плуга (для проведення оранки на глибину 18–20 см) або звичайної дискової борони, демонструючи при цьому відмінні показники продуктивності та якості роботи (табл. 33). Всі моделі обладнуються прикочувальними котками. Завдяки особливій геометрії встановлення дисків, нові машини (в порівнянні з плугами та дисковими боронами) проводять обробіток ґрунту з меншими енерговитратами.

Таблиця 33

*Порівняльні показники роботи ґрунтообробних агрегатів*

Показники \ Склад агрегату	Дисковий агрегат <u>АГД-2,3</u> МТЗ-82	Плуг <u>ПН-3-35</u> МТЗ-82	Дискова борона <u>БДТ-3,0</u> МТЗ-82
Глибина обробітку (см)	12,5	20,2	9,0
Робоча ширина (м)	2,3	1,05	3,0
Продуктивність (га/год.)	1,4	0,88	2,1
Витрата палива (кг/га)	5,8	14,1	5,7
Питомі енерговитрати (кВт·год./га)	21,4	34,8	22,3
Якість кришення ґрунту (грудочки розміром фракції до 50 мм) (%)	71,5–86,5	72–94	94
Загорання рослинних решток (%)	56–95	100	56,7
Гребенистість поля (см)	1,7–3,5	3,6–5,0	4,1

Проте дуже активне і не завжди обґрунтоване впровадження дискування, особливо на чорноземах Степу та Лісостепу України, завдає великої шкоди родючості ґрунтів.

В першу чергу це пов'язано з тим, що диск в певній мірі є полицевим робочим органом, що діє на ґрунт як ротаційна полиця відносно малої ширини захвату. Диск набирає на себе шар ґрунту, відкидає та інтенсивно перемішує його.

За один прохід дискової борони чи дискового знаряддя дія на ґрунт відбувається двічі (передніми та задніми батареями). Такий обробіток сприяє інтенсивному утворенню в верхньому шарі великої кількості дрібних часточок (пилу). Особливо це характерно для обробітку ґрунтів з малою вологістю, які поступово перетворюються зі структурного стану в безструктурний – неродючий. Більше того, така поверхня поля з великим вмістом пилу погіршує вологопроникність у нижні шари і не є екологічно захисною.

Багаторічна практика землеробства на півдні України свідчить, що основними факторами мінімалізації обробітку ґрунту є зменшення робочої глибини та мульчування його поверхні рослинними рештками, що забезпечує зниження кількості, енергоємності операцій та сприяє збереженню вологи. Порівняно з технологіями, що базуються на оранці або дискуванні, впровадження ґрунтозахисних енерго-, ресурсо- і вологозберігаючих технологій дозволяє скоротити витрати пального (в 2–4 рази), мінеральних

добрив (в 2 рази), пестицидів (в 5–8 разів), робочого часу (в 3 рази) і мати вологонакопичуючий ефект до 50 мм продуктивної вологи (табл. 34).

Таблиця 34

Основні впливові елементи витрат при вирощуванні озимої пшениці після кукурудзи на силос за різних технологічних умов вирощування

Найменування робіт	Силова техніка	Причіпне знаряддя	Робоча ширина (м)	Витрати		Загальні витрати (грн./га)
				мото-год.	пальне (л/га)	
традиційна технологія з використанням вітчизняної техніки						
Дискування дворазове	Т-150	БД-10	10	0,21	3,1	50,19
Внесення мін. добрив	Т-150	ПРТ-10	18	0,12	2,8	18,50
Оранка з коткуванням	Т-150	ПЛН-5-35+ 3 ККШ-1	1,75	1,43	23,0	2057,57
Передпосівна культивування з боронуванням	Т-150	2 КПС-4 + 8 БЗСС	8	0,26	6,3	82,89
Сівба	Т-150	3 СЗ-3,6	10,8	0,26	4,8	74,57
Післяпосівне коткування	МТЗ-80	3 ККШ-6	6	0,30	1,6	6,89
Весняне підживлення посівів	Т-150	3 СЗ-3,6	10,8	0,12	4,8	22,37
Обробіток страховим гербіцидом	МТЗ-80	ОП-2000	11	0,19	0,8	16,43
Обробіток інсектицидами	МТЗ-80	ОП-2000	11	0,19	0,8	16,43
Пряме комбайнування	Дон-1500	Жатка 6 м	6	0,29	11,2	132,66
<b>Всього за період</b>			<b>9,2</b>	<b>3,35</b>	<b>56,4</b>	<b>2508,12</b>
грунтозахисна технологія з використанням середньозахватної імпоротної техніки						
Культивування	Case 7240	Horsh FG-7,5	7,5	0,17	4,0	58,67
Внесення мін. добрив	Valmet 8400	Amazone Z 1200	36	0,05	0,39	3,44
Передпосівна культивування	Case 7240	Horsh FG-7,5	7,5	0,17	4,0	58,67
Сівба з внесенням мінеральних добрив	Case 7240	Horsh FG-7,5	6	0,23	6,25	137,91
Весняне підживлення посівів	Valmet 8400	Amazone Z 1200	36	0,05	0,39	3,44
Обробіток страховим гербіцидом	Valmet 8400	Amazone UG 3000	18	0,1	0,89	12,24
Обробіток інсектицидами	Valmet 8400	Amazone UG 3000	18	0,1	0,89	12,24
Пряме комбайнування з розвантаженням	Case 1680 AF	Жатка 6 м	6	0,3	8,02	173,58
<b>Всього за період</b>			<b>16,9</b>	<b>1,16</b>	<b>24,8</b>	<b>401,58</b>

грунтозахисна технологія з використанням широкозахватної імпоротної техніки						
Культивація з внесенням аміачної води	Cat 95 E	Horsh FG-18	18	0,07	3,61	21,20
Передпосівне боронування	Case 7240	Philips	13	0,1	2,31	18,97
Сівба з внесенням мінеральних добрив	Cat 95 E	Horsh FG-18	18	0,1	3,61	30,24
Досходове боронування	Case 7240	Sammers	35	0,04	0,86	3,02
Післясходове боронування	Case 7240	Sammers	35	0,07	1,71	10,56
Повторне післясходове боронування	Case 7240	Sammers	35	0,05	1,22	5,72
Обробіток інсектицидами	Valmet 8400	Amazone UG 3000	18	0,1	0,89	12,24
Пряме комбайнування з розвантаженням	Lexion 480	Жатка 11 м	11	0,14	3,59	51,04
<b>Всього за період</b>			<b>22,9</b>	<b>0,66</b>	<b>17,81</b>	<b>153,28</b>

На сьогоднішній день знаряддя для підготовки ґрунту за мінімальними технологіями конструюються з розрахунку максимальної глибини розпушування до 14–28 см. На західноєвропейському ринку сільгосптехніки найбільш популярним знаряддям для консервуючого обробітку ґрунту є лемішні, лемішно-дискові та інші типи стерньових культиваторів. Але близькі за конструктивним виконанням машини під час роботи можуть демонструвати різні результати.

Вітчизняним виробником також пропонується відносно широкий асортимент різних типів комбінованих знарядь для безполцевого обробітку ґрунту (табл. 35, 36).

Таблиця 35

*Багатоопераційні комбіновані знаряддя для безполцевого  
(мінімального/консервуючого) обробітку ґрунту*

Марка	Робоча ширина (м)	Глибина обробітку (см)	Продуктивність (га/год.)	Тяговий клас трактора (агрегаткування)
I група				
КЛД-2,0	2,0	6–22	до 2,0	1,4 (навісний)
КШН-2,2	2,2	6–16	1,35–2,2	1,4 (навісний)
КН-2,5	2,5	8–16	1,5–2,0	1,4 (навісний)
ППР-2,5	2,5	10–20	2,2–2,8	2 (навісний)
КЛД-3,0	3,0	8–25	до 4,3	2 (навісний)
КНК-4	4,0	8–18	до 4,0	3 (навісний)
КН-4,5	4,5	8–16	2,4–3,8	3 (навісний)

ККП-4,5Н	4,5	8–18	3,9–4,5	3 (навісний)
КШН-5,6	5,6	6–16	4,48–5,6	3 (напівнавісний)
РПН-5,6	5,6	10–20	5,1–6,7	5 (навісний)
КНК-6,0	6,0	8–18	до 7,0	5 (навісний)
II група				
КР-2	2	5–20	до 1,1	1,4 (навісний)
ПКН-3,6	3,6	4–18	до 3,5	3 (навісний)
АКШ-3,6	3,6	5–20	до 6,0	3 (навісний)
КПШ-5	4,2	5–20	до 4,0	3 (навісний)
АКШ-5,6	5,6	5–20	до 10,0	5 (навісний)
III група				
“Агро-3”	3,0	5–15	2,4–2,7	3 (напівнавісний)
“Комбі-3900”	3,9	5–16	до 2,6	3 (напівнавісний)
IV група				
ГН-2,9	2,9	28	до 2,9	3 (навісний)
ГН-3,9	3,9	22	до 3,9	3 (навісний)
АК-4	4,0	20	3,5–4,0	3 (напівнавісний)
АГ-4	4,0	8–16	2,0–4,6	3 (напівнавісний)

Таблиця 36

## Знаряддя для глибокого розпушення ґрунту

Марка	Робоча ширина (м)	Глибина обробітку (см)	Продуктивність (га/год.)	Тяговий клас трактора для агрегування
ЩН-4	4,0	25–30	3,2–4,0	3
АЧН-3	3,0	15–30	1,5–2,4	3
АЧП-2,5	2,5	20–45	1,25–2,0	3
ПЧ-2,5	2,5	20–45	1,25–2,0	3
АПЧ-4,5	4,5	20–45	3,2	5
ПРПВ-3-50	1,5	25–40	1,5	3
ПРПВ-5-50	2,5	25–40	2,5	3
ПРПВ-8-50	4,0	25–45	4,0	5

Серед іноземних виробників, представлених на ринку України, слід відзначити сільськогосподарську техніку групи компаній KUNN (Франція). На даний час машини саме цієї фірми займають провідні позиції щодо показників ціна/якість. Окрім повного асортименту знарядь для роботи за традиційними технологіями, різних типів сівалок й машин для заготівлі та роздавання кормів, KUNN пропонує низку машин для роботи за ґрунтозахисними технологіями: лемішно-дисковий стерньовий культиватор “Mіxter” з робочою шириною від 3,0 до 6,0 м для тракторів потужністю від 140 до 230 к. с., що за один прохід здійснює підрізання пожнивних залишків та бур’янів,

перемішування, розпушення на глибину до 15 см, вирівнювання та коткування ґрунту, забезпечуючи якісну підготовку поля під наступний посів; дисковий ґрунтообробний агрегат “Optimer” для післязбирального поверхневого обробітку ґрунту з робочою шириною від 3,0 до 6,0 м для тракторів від 150 до 250 к. с.; плоскорізи-розпушувачі “DC” для обробітку ґрунту на глибину до 35 см без обертання скиби з робочою шириною 3,0 та 4,0 м, що можуть використовуватися як самостійно, так і в складі з фрезерними культиваторами та сівалками; для посіву в непідготовлений ґрунт пропонуються універсальні зернові сівалки “SD” з робочою шириною від 3,0 до 4,5 м для тракторів від 135 до 200 к. с. та “Fastliner 6000 SD” з робочою шириною 6,0 м для тракторів потужністю 300 к. с.

На відміну від імпоротної техніки, переважна більшість вітчизняної системи машин для ґрунтозахисної технології має меншу робочу ширину, а звідси й збільшення витрат пального. Слід відзначити, що імпортна техніка на 1 га витрачає пального менше: під час культивації – в 1,5 рази, при обприскуванні – в 2,4, під час боронування – в 1,3, на посіві – приблизно в 1,8 (табл. 37, 38).

Таблиця 37

*Показники роботи вітчизняної техніки по видах робіт при впровадженні ґрунтозахисних технологій*

Найменування робіт	Силова техніка	Причіпне знаряддя	Робоча швидкість (км/год.)	Робоча ширина (м)	Площа обробітку (га/год.)	Витрати пального		Загальні витрати (грн./га)
						на мото-год.	на 1 га	
Культивация	T-150K	КГЄ-6,6	10	6,6	5,1	31,4	6,16	19,93
	T-150K	КШН-5,6	10	5,6	4,1	31,4	7,66	25,86
<b>Середнє по операціях</b>				<b>6,1</b>	<b>4,6</b>	<b>31,4</b>	<b>6,91</b>	<b>22,90</b>
Обприскування	МТЗ-80/82	ОП-2000	7	18	9,6	15,2	1,58	10,79
Внесення мін. добрив	МТЗ-80/82	МВУ-900	10	14	9,0	15,2	1,69	5,65
	МТЗ-80/82	1РМГ-4	10	14	10,6	15,2	1,43	15,67
	МТЗ-80/82	МВУ-5	10	14	10,6	15,2	1,43	15,64
	T-150K	МВУ-8Б	10	14	11,3	31,4	2,78	17,63
<b>Середнє по операціях</b>				<b>14</b>	<b>10,4</b>	<b>19,25</b>	<b>1,83</b>	<b>13,15</b>
Боронування	МТЗ-80/82	БГО-12	10	12	8,9	15,2	1,71	7,08
	МТЗ-80/82	БЗСС-1,0	10	11	8,0	15,2	1,90	7,40
	T-150K	ЗБР-24	10	24	17,8	31,4	1,76	10,66
	T-150K	БЗСС-1,0	10	18	13,1	31,4	2,40	10,80
<b>Середнє по операціях</b>				<b>16,3</b>	<b>12,0</b>	<b>23,3</b>	<b>2,37</b>	<b>8,98</b>

Закінчення табл. 37

Посів	MT3-80/82	СЗ-3,6	10 (8)	3,6	2,6 (2,0)	15,2	5,85 (7,60)	20,28 (22,82)
	MT3-80/82	СЗ-5,4	10 (8)	5,4	3,8 (3,1)	15,2	4,00 (4,90)	21,8 (23,11)
	MT3-80/82	Клен-6	12	6,0	5,1	15,2	2,98	17,32
	T-150K	СЗ-3,6	10 (8)	10,8	7,7 (6,1)	31,4	4,08 (5,15)	20,42 (21,97)
<b>Середнє по операціях</b>				<b>6,4</b>	<b>4,8</b>	<b>19,2</b>	<b>4,23</b>	<b>19,96</b>
Збирання	Дон-1500Б	Жатка 6 м	7	6	2,5	31,4	12,56	32,41
	СК-5 Нива	Жатка 5 м	7	5	1,49	19,0	12,75	34,68
	Єнісей-1200	Жатка 5 м	6	5	1,78			
<b>Середнє по операціях</b>				<b>5,3</b>	<b>1,92</b>	<b>25,2</b>	<b>12,65</b>	<b>33,54</b>

Таблиця 38

Показники роботи імпортованої техніки по видах робіт  
при впровадженні ґрунтозахисних технологій

Найменування робіт	Силова техніка	Причіпне знаряддя	Робоча швидкість (км/год.)	Робоча ширина (м)	Площа обробітку (га/год.)	Витрати пального		Загальні витрати (грн./га)
						на мото-год.	на 1 га	
Культивація	Cat 95 E	Horsh FG-18	10	18	14,4	52	3,61	5,8
	Cat 95 E	Horsh FG-12	10	12	9,6	52	5,42	7,83
	Cat 75 E	Horsh FG-12	10	12	9,6	48	5,0	6,57
	Case 7240	Horsh FG-7,5	10	7,5	6,0	24	4,0	6,63
<b>Середнє по операціях</b>				<b>12,4</b>	<b>9,90</b>	<b>44</b>	<b>4,51</b>	<b>35,55</b>
Обприскування	Valmet 8400	Amazone Z 1200	7	18	10,08	9	0,89	2,34
Внесення мін. добрив	Valmet 8400	Amazone UG 3000	7	36	20,16	9	0,45	1,44
Боронування	Cat 75 E	Gates	10	24	19,2	48	2,5	3,91
	Case 7240	Sammers	10	35	28,0	24	0,86	1,59
	Case 7240	Philips	10	13	10,4	24	2,31	3,73
<b>Середнє по операціях</b>				<b>24</b>	<b>19,2</b>	<b>32</b>	<b>1,89</b>	<b>15,78</b>

Закінчення табл. 38

Посів	Cat 95 E	Bourgault	7	19	10,64	52	4,89	9,76
	Case 7240	Horsh CO-6	8	6	3,84	24	6,25	11,31
	Case 7240	Kinze 3700-24	7	16,8	9,14	27	2,87	6,48
	Cat 75 E	Kinze 3701-36	7	25,2	14,11	48	3,4	6,63
	Cat 95 E	Horsh FG-18	7	18	10,08	52	5,16	9,78
	Cat 75 E	Horsh FG-12	7	12	6,72	48	7,14	11,7
<b>Середнє по операціях</b>				<b>16,2</b>	<b>9,1</b>	<b>41,8</b>	<b>4,95</b>	<b>38,83</b>
Збирання	Case 1680 AF	Жатка 6 м	7	6	3,36	32	9,52	12,38
	Mega 208	Жатка 6 м	7	6	3,36	28	8,33	12,54
	Case 1680 AF	Жатка 11 м	5	11	4,4	32	7,27	10,43
	Mega 208	Жатка 11 м	5	11	4,4	28	6,36	10,55
	Lexion 480	Жатка 11 м	8	11	7,04	30	4,26	7,98
<b>Середнє по операціях</b>				<b>9</b>	<b>4,51</b>	<b>30</b>	<b>7,15</b>	<b>57,11</b>

Подальшим перспективним напрямком розвитку ресурсозберігаючих технологій є впровадження “нульового” обробітку ґрунту, тобто здійснення посіву в непідготовлений ґрунт, коли проведення всіх операцій з вирощування обмежується лише посівом культури з одночасним внесенням добрив, застосуванням засобів хімічного захисту рослин та збиранням врожаю. На перший погляд, економічний ефект від впровадження “нульового” обробітку, в порівнянні з комплексом традиційних операцій, має дуже спокусливий вигляд (табл. 39).

Але перехід до цієї технології безпосередньо від традиційної здійснити неможливо. “Нульовий” обробіток ефективний лише на неуцільнених ґрунтах та за умови ідеально вирівняних полів. Зокрема, залишена на поверхні поля солома та інші рослинні залишки сприяють перенесенню хвороб та шкідників. Щоб запобігти цьому, необхідно дуже чітко організувати систему сівозмін. Особливої гостроти також набуває проблема боротьби зі значною кількістю бур’янів та сходами втраченого під час збирання насіння попередника. Вирішення цього питання відбувається шляхом застосування гербіцидів суцільної дії або посівом проміжних сидеральних культур.



Таблиця 39

## Аналіз економічного ефекту різних технологій

Операція	Склад агрегату	Витрата палива (л/га)	Продуктивність (га/год.)	Витрати праці (л.-год./100 га)
традиційна технологія				
Лущення	Т-150+ЛДГ-15	4,0	16,5	6
Оранка	Т-150+ПЛН-6-35	15,0	1,5	66,7
Боронування	ДТ-75+21 БЗСС-1	1,0	22,7	4,4
Культивація	Т-150+2 КПС-4	3,7	7,8	12,8
Посів	ДТ-75+3 СЗ-3,6	2,2	14,4	98
Коткування	МТЗ-80+3 ККШ-6	3,0	6,5	15,4
<b>Всього на 100 га</b>		<b>2890</b>		<b>203,2</b>
прямий посів				
Посів	Т-150+Great Plains-4,5	10	4,1	24,4
<b>Всього на 100 га</b>		<b>1000</b>		<b>24,4</b>
економічний ефект від впровадження “нульового” обробітку ґрунту				
<b>На 100 га</b>		<b>1890</b>		<b>178,8</b>

Впровадження нової технології висуває певні вимоги й до посівної техніки. Найбільш адаптованими машинами для роботи в умовах необробленого ґрунту з великою кількістю рослинних залишків на його поверхні є сівалки з дводисковими сошниками та додатковими ріжучими дисками, що мають паралелоподібну підвіску та навантаження понад 100 кг, або сівалки з наральниковими чи культиваторними сошниками. Переважна більшість таких машин раніше була представлена лише закордонними зразками. На сьогоднішній день вже існує кілька моделей подібних сівалок й вітчизняного виробництва (табл. 40).

Таблиця 40

## Універсальні зернові сівалки культиваторного типу для прямого посіву

Модель	Виробник	Робоча ширина (м)	Об'єм бункера (м <sup>3</sup> )	Продуктивність (га/год.)	Тяговий клас трактора для агрегування
СТС-2,1	ВАТ “Червона зірка”	2,05	н/д	1,4–2,0	1,4
СТС-6	ВАТ “Червона зірка”	6,15	н/д	4,2–6,1	3
СПП-4,5	ВАТ “Червона зірка”	4,5	1,7	3,1–4,5	3
МВЗ-4,5	ВАТ “Галещина, машзавод”				
АТД-11,35	СП “HORSCH Агро-Союз”	11,2	10,5	10,9	5
АТД-18,35		18,2		15,8	

Дуже гострою й до сьогодні залишається проблема забезпечення господарств зернозбиральними комбайнами. Незважаючи на те, що перші моделі вітчизняних збиральних машин майже не поступалися своїм іноземним конкурентам щодо продуктивності (табл. 41), якість їх технічного виконання не завжди задовольняла потреби сільгоспвиробників.

Таблиця 41

*Техніко-економічні показники зернозбиральних комбайнів вітчизняного та закордонного виробництва*

Показники Модель	Потужність двигуна (кВт/к. с.)	Продуктивність (т/год.)	Питома витрата палива (кг/т)
Case 525	140/190	11,0–12,7	1,7–2,2
Дон-1500	164/220	10,5–11,0	2,3–2,8
Лан-001	195/265	11,0–14,0	2,8–3,0
Лан-101	134/180	8,0–10,03	1,5–2,5
КЗС-9-1 “Славутич”	185/250	10,5–14,0	2,4–2,7
John Deere 9500	160/215	11,0–13,5	1,7–2,3
Claas 208 Mega	172/235	12,0–14,0	1,4–2,4
Case 2166 AF	160/215	11,0–13,5	2,4–2,9

Можна сподіватися, що подальше вдосконалення діючих моделей та поява нових машин спільного виробництва (табл. 42) частково покриють існуючий дефіцит.

Таблиця 42

*Нові моделі самохідних зернозбиральних комбайнів*

Показники Модель	Жниварка (м)	Двигун (кВт/к. с.)	Маса (кг)	Об'єм паливного бака (л)	Об'єм бункера (м <sup>3</sup> )	Продуктивність (га/год.)	Витрата палива		Втраги зерна (%)
							кг/т	кг/га	
КЗС-950 “Снісей”	5,8	136/185	11,745	300	5,0	2,8	3,4	н/д	1,38
КЗС-11 “Дніпро”	5,8	180/245	12,340	400	7,2	2,15	н/д	1,8	0,76

Значного підвищення продуктивності наявного парку зернозбиральних комбайнів можна досягти шляхом оснащення їх очісувальними жниварками. Спосіб збирання методом очісування полягає у відокремленні колосків або суцвіття рослин без зрізання стебла. Таким чином збираються найбільш цінні складові врожаю – зерно і солома, забезпечується значне зменшення надходження технологічної маси до молотарки комбайна, що дає змогу майже в 2 рази підвищити продуктивність збиральної машини, на 50 % зменшити витрати палива та суттєво знизити прямі експлуатаційні витрати на одиницю виробітку (табл. 43).

Таблиця 43

Порівняльна техніко-економічні показники зернозбиральних комбайнів СК-5 «Нива» та John Deere 9500 з різними типами жнивварок

Показники Модель комбайна/ жнивварки	Продуктивність (т/га)		Балансова вартість (тис. грн.)		Витрата палива (кг/т)	Річний об'єм виробітку (т)	Прямі експлуатаційні витрати на одиницю виробітку (грн./т)
	змінного часу	експлуатаційного часу	комбайна	жнивварки			
СК-5 «Нива» + очісувальна жнивварка ЖОН-4	6,00	5,84	177,0	42,75	2,35	1500	43,16
СК-5 «Нива» + традиційна жнивварка	3,50	3,10	177,0	24,30	3,00	875	67,18
John Deere 9500 + очісувальна жнивварка СХ-84	25,80	25,40	918,0	162,0	1,20	4267	38,23
John Deere 9500 + традиційна жнивварка	15,20	14,70	918,0	84,40	1,80	2897	47,68

Суттєво підвищити ефективність збирання сільськогосподарських культур можливо шляхом застосування високопродуктивних модульно-блочних збиральних комплексів на базі універсальних енергетичних засобів багатопільового призначення. Як свідчить досвід, використання УСС-2-250А «Полісся» (виробництва білоруського ВО «Гомсільмаш») з комплектом модульних знарядь, у порівнянні з традиційними комплексами самохідних спеціалізованих комбайнів, забезпечує зменшення прямих експлуатаційних витрат на 40,7 % та матеріаломісткість виконання робіт – на 36,1–53,1 % (табл. 44).

На даний час в Україні створено аналогічний зразок модульно-блочного зернозбирального комбайна АЗР-10, обладнаного очісувальною жнивваркою, що базується на інтегральному тракторі ХТЗ-16131.

Поряд із модульно-блочними машинами, власникам невеликих господарств слід звернути увагу на нові розробки вітчизняних причіпних зернозбиральних комбайнів (табл. 45). Використання цих машин (у порівнянні з самохідними комбайнами, яки не використовуються майже 11 місяців на рік) забезпечить значне підвищення ефективності експлуатації наявних в господарстві тракторів, завдяки їх більш раціонального завантаження протягом року.

Таблиця 44

*Ефективність блочно-модульних  
збиральних комплексів на базі УЕЗ “Полісся”*

Назва комплексу машин	Комплекс машин								
	Україна			зарубіжжя			на базі УЕЗ “Полісся”		
	маса, т	ціна, тис дол. США	витрати на збирання врожаю USD/т	маса, т	ціна, тис дол. США	витрати на збирання врожаю USD/т	маса, т	ціна, тис дол. США	витрати на збирання врожаю USD/т
Збирання зерна	КЗС-9 “Славутич”			“Mega-218”			КЗР-10		
	14,0	99,3	$\frac{65}{-}$	14,6	203,2	$\frac{104,8}{-}$	11,3	67,3	$\frac{19,8}{-}$
Збирання кормів	“Марал-125”			“Jaguar-840”			КПК-3000 + УЕЗ		
	9,7	81,4	$\frac{2,8}{-}$	14,3	220,8	$\frac{5,6}{-}$	9,0	52,4	$\frac{1,5}{-}$
Збирання цукрових буряків	КС-6Б-02 + ОГД-6А + БМ-6Б			“Holmer”			КСН-6 + ППК-6 + УЕЗ		
	13,3	65,4	$\frac{-}{97,6}$	15,4	300,0	$\frac{-}{193,4}$	6,1	43,9	$\frac{-}{71,1}$
Заготівля сіна	Е-303			Е-303			КІР-6 + УЕЗ		
	5,2	55,6	$\frac{-}{35,7}$	5,2	55,6	$\frac{-}{35,7}$	4,2	23,8	$\frac{-}{11,4}$
<b>Всього</b>	42,2 (138 %)	301,7 (161 %)	$\frac{67,8}{35,7}$	49,5 (162 %)	779,6 (416 %)	$\frac{110,4}{229,1}$	30,6 (100 %)	187,4 (100 %)	$\frac{21,3}{82,5}$

Таблиця 45

*Характеристика причіпних зернозбиральних комбайнів*

Модель	Тип агрегування	Тип МСА	Очісувальна жниварка (м)	Продуктивність		Тяговий клас трактора для агрегування	Примітка
				га/год.	т/год.		
“Росич”	причіпний	роторний	3,0	до 2,0	до 6,0	1,4/2	причеп 2,3 м <sup>3</sup>
на базі СК-5М “Нива”	напів навісний	класичний	4,0	до 3,0	до 8,0	2/3	бункер 3,0 м <sup>3</sup>
АЗР-10	блочно-модульний	роторний	4,0	до 3,0	до 8,0	3 (з реверсивним постом керування)	бункер 7,0 м <sup>3</sup>

Інтенсифікація сільського господарства, перехід його на промислову основу припускає не тільки підвищення рівня механізації праці, але і переозброєння виробництва, впровадження нових форм організації робіт з виробництва продукції рослинництва і тваринництва, ремонту, технічному обслуговуванню машин і устаткування.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Алімов Д.М., Шелестов Ю.В.* Технологія виробництва продукції рослинництва. – К.: Вища школа, 1995. – 271 с.
2. *Боговін А.В., Слюсар І.Т., Царенко М.К.* Трав'янисті біогеоценози, їхнє поліпшення та раціональне використання. – К.: Аграрна наука, 2005. – 358 с.
3. *Вавилов П.П., Балашов А.Н.* Полевые сельскохозяйственные культуры СССР. – М.: Колос, 1984. – 159 с.
4. *Гуменюк В.О.* Буряківництво. – Вінниця, 1999. – 257 с.
5. *Дідора В.Г.* Агроекологічне обґрунтування технології льону-довгунця. – Житомир, 2003. – 272 с.
6. Довідник з технічних культур / В.М. Євмінов, І.П. Карпець, М.В. Шпита та ін. – К.: Урожай, 1998. – 256 с.
7. *Жаріков В.І., Остапенко А.І.* Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряносмакових рослин. – К.: Вища школа, 1994. – 234 с.
8. *Зернобобові культури* / За ред. А.О. Бабича. – К.: Урожай, 1984. – 160 с.
9. *Зінченко О.І., Салатенко В.М., Білоножко М.А.* Рослинництво. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
10. *Игнатъева И.П., Постников А.Н., Борисов Н.В.* Плодовые и овощные культуры СССР. – М.: Агропромиздат, 1990. – 467 с.
11. *Куян В.Г.* Плодівництво. – К.: Аграрна наука, 1998. – 467 с.
12. *Лихочвор В.В.* Ресурсоощадна технологія вирощування озимої пшениці для умов Західної України. – Львів: ЛДАУ, 1997. – 204 с.
13. *Лихочвор В.В.* Технологія вирощування сільськогосподарських культур. – Львів: Українські технології, 2002. – 797 с.
14. *Люцерна і конюшина* / Б.С. Зінченко, В.С. Клуй, Й.І. Мацьків та ін. – К.: Урожай, 1999. – 232 с.
15. *Наукові основи ведення зернового господарства* / В.Ф. Сайко, М.Г. Лобас, І.В. Яшовський та ін. – К.: Урожай, 1994. – 336 с.
16. *Сайко В.Ф.* Землеробство на шляху до ринку. – К.: Інститут землеробства, 1997. – 48 с.
17. *Сучасні технології в овочівництві* / За ред. К.І. Яковенка. – Харків: Інститут овочівництва та баштанництва, 2001. – 126 с.

**ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЕКТИ  
ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ КАРТИ  
ВИРОЩУВАННЯ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР**