

### Тема 4.3. Рис

1. Господарське значення рису
2. Ботанічна характеристика, види, сорти рису
3. Біологічні особливості рису
4. Технологія вирощування рису

#### 1. Господарське значення рису

Рис – найважливіша високоврожайна зернова культура у світовому рослинництві. Це основний продукт харчування багатьох народів світу. Рисова крупа містить мало клітковини, добре засвоюється людським організмом і є дієтичним продуктом. Має лікувальні властивості. Рисова крупа багата на вуглеводи (до 86%), але містить менше білків (6–8%) і вітамінів. Вихід крупи з зерна – 60–65%. З некондиційного зерна виготовляють крохмаль, спирт, пиво. Відходи переробки рису на крупу використовують як концентрований корм худобі. Зародки зерна – цінна сировина для одержання олії. Для випікання хліба рисове зерно не підходить.

Рис характеризується порівняно високою калорійністю. У 100 г його зерна міститься 360 ккал. (у пшениці – 330, кукурудзі – 348, сорго – 332 ккал). Білок рису має відносно високий вміст незамінних амінокислот, особливо лізину, валіну, метіоніну. Він корисніший, ніж білок інших злаків. Перетравність і засвоєння крохмалю й білка рису – 95,5%. З соломи виготовляють кращі сорти паперу, картон, мішковину, циновки, мати та ін. Солому можна використовувати на корм худобі. У 100 кг міститься 24 кормові одиниці. Проте солома погано поїдається тваринами. З рисової соломи виготовляють капелюшки, корзинки та ін.



Рис. 1. Крупа рисова



Рис. 2. Види рисових круп



Рис. 3. Борошно рисове



Рис. 4. Рисовий крохмаль



Рис. 5. Вироби з рисової соломи



Рис. 6. Капелюшки з рисової соломи

#### Історія і поширення

Рис – одна з найдавніших культур. Походить з Південно-Східної Азії, де його вирощували за 5 тис. років до н.е. У VIII столітті рис потрапив у Єгипет. У Європі вирощується з XV століття, головним чином у країнах Середземномор'я – Італія, Іспанія, Франція, Греція, Болгарія.

За посівними площами і валовим збором зерна рис займає на планеті друге місце після пшениці. В окремі роки, завдяки високій врожайності, валові збори рису переважають валові збори пшениці. Так, у 2000–2006 роках урожайність пшениці у світі становила 24,6 ц/га, а рису – 36,9 ц/га. У 2000–2006 рр. світова посівна площа пшениці дорівнювала 219 млн га (31,8% від зернових), а рису – 147,5 млн га (21,4%). Проте валові збори зерна були майже однакові: пшениці – 543 млн т (28,5% світового виробництва зерна), рису – 537 млн т (28,2%).

Найбільші посівні площі зосереджені в країнах Азії – понад 90% світового виробництва рису. В останні роки в Індії було засіяно 42 млн.га, у Китаї – 32 млн.га, Індонезії – 12 млн.га, Бангладеш – 10 млн.га, В'єтнамі – 7,4 млн.га. У Китаї зосереджено 33% світового виробництва рису (193 млн.т), Індії – 22,5% (122 млн.т), Індонезія – 9% (48 млн.т), Бангладеш – 5% (28 млн.т), В'єтнам – 5% (28 млн.т). Найвища врожайність рису в Австралії 103 ц/га, Греції – 80 ц/га, Кореї – 70 ц/га, Китаї – 60 ц/га, Індонезії – 41 ц/га, Індії – 29 ц/га, Бангладеш – 28 ц/га.

На відміну від інших зернових культур, рис в Україні вирощують тільки зрошувальним методом в південних областях. За останні роки посівна площа рису збільшилась до 34 тис. га при урожайності 32 ц/га. Найбільше рису вирощують в Одеській, Херсонській та Миколаївській областях.

## 2. Ботанічна характеристика, види, сорти рису

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

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

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

Рис звичайний поділяють на дві групи, або гілки: індійську, рослини якої утворюють продовгуваті вузькі зернівки з відношенням довжини до ширини як 3–3,5: 1, та китайсько-японську – з більш широкими і товстими зернівками з відношеннями довжини до ширини 1,4–2,9:1.

*В Україні вирощують рис звичайний китайсько-японської групи (гілки).*

Рис звичайний – однорічна трав'яниста рослина.

*Коренева система* мичкувата, з великою кількістю коренів, які при постійному затопленні рослин практично не галузяться і не утворюють, або дуже мало утворюють, кореневих волосків. Всередині корені вповнені нещільною повітроносною тканиною (аеренхімою), яка поліпшує їх газообмін. Глибина проникнення коренів у ґрунт невелика – 30–40, рідко – до 60 см.

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

Рис добре кущиться. Середня кількість пагонів у кущі 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. Верхній листок має укорочену і ширшу пластинку. Листки зелені, але можуть бути рожевими, червоними і навіть чорними.

*Суцвіття* – багатоколоскова волоть з ребристою віссю, завдовжки 20–25 см та бічними гілками першого і другого порядків, на яких розміщуються поодинокі на коротеньких стриженьках одноквіткові колоски.

Рис – самозапиљна рослина.

*Плід* – зернівка, яка щільно охоплюється опушеними шкірястими квітковими лусками, але не зростається з ними. 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. Ребра світлі, а борозенки між ними (грані) іншого кольору – частіше жовто-бурого. Остюки також бувають різного кольору. Є сорти рису, в яких верхівки квіткових лусок мають темні плями (apiculus).

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

Зернівки за консистенцією можуть бути склоподібними (рогоподібними) і борошністими. У рису із склоподібним ендоспермом, клітини якого заповнені крохмальними зернами і протеїном між ними, зернівки під час варіння зберігають форму і не розварюються до клейкого стану; зернівки з борошністим ендоспермом, клітини якого містять водорозчинний декстрин, під час варіння перетворюються на суцільну клейку масу.

Вченими описано 23 види рису і лише один вид (рис посівний) використовується у виробництві. Рис посівний поділяється на два підвиди. За походженням розрізняють дві гілки звичайного рису: індійську і китайську-японську. За способом попередньої обробки рис може бути коричневим, білим, пропареним та ін.



Рис. 7. Види рису

**Сорти рису.** Сорти рису вітчизняної селекції займають на сьогодні понад 80% посівних площ культури в Україні і є більш пристосованими до умов регіону рисівництва. Найбільш поширені сорти рису: Престиж, Серпневий, Преміум, Віконт, Агат, Адмірал, Дебют, Онтаріо, Корсар.



Рис. 8. Морфологічна будова рису

### 3. Біологічні особливості рису

### **Вимоги до температури**

Рис – досить *теплолюбна рослина тропічного поясу* Південно-Східної Азії. Для проростання насіння і появи сходів потрібна температура 13–16°C. Зниження температури до мінус 1°C при появі сходів може спричинити їх загибель. Мінімальна температура у фазі кущіння 15–18°C, цвітіння – 18–20°C, на початку досягання – 19–25°C. Оптимальна температура для росту рослин – 25–30°C, максимальна – 35–37°C. Зниження температури до 10°C у період молочної стиглості призводить до припинення вегетації. При температурі нижче 17–18°C він не досягає. Сума ефективних температур для скоростиглих сортів рису становить 2200°C, пізньостиглих 3200°C. Тривалість вегетаційного періоду ранньостиглих сортів – 90–100 днів, пізньостиглих – 130–140 днів.

### **Вимоги до вологи**

Рис вирощується як культура, що затоплюється шаром води. *Висока потреба рису у воді* зумовлена особливостями розвитку кореневої системи. На різних етапах вегетації рису потрібна неоднакова кількість води. При проростанні зерно поглинає лише 25–26% води від своєї маси. Після накілчування посилюється дихання, потреба насіння у кисні набагато зростає і за його відсутності в затопленому ґрунті проростаючі насінини гинуть. Тому після сівби в період від набубнявіння до накілчування насіння (10–15 днів), поле може бути затоплене шаром води 5–10 см впродовж 5 діб. Після накілчування і утворення колеоптиле довжиною 3–5 мм воду з чеків треба відвести. Сходи з'являються без шару води.

У фазі кущіння при утворенні стеблових коренів уже потрібний невеликий шар води (3–5 см), оскільки вузол кущіння формується майже біля поверхні ґрунту. Після появи сходів корені рису забезпечуються киснем з атмосфери з допомогою добре розвинутих повітроносних тканин, а пізніше втягують повітря через стебло.

Під час виходу у трубку і викидання волотей потреба рису у воді максимальна. Його можна затоплювати шаром води 10–12 см, а пізніше збільшувати товщину шару до 15–20 см. Рослини мають бути вкриті на 1/3 висоти. Шар води 12–15 см тримають до фази молочної стиглості. У восковій фазі чеки звільняють від води для просушування ґрунту перед збиранням врожаю.

Шар води на полі покращує тепловий режим і умови мінерального живлення, промиває засолені ґрунти, сприяє боротьбі з бур'янами, створює сприятливі умови для росту рослин рису.

### **Вимоги до світла**

Рис – *світлолюбива культура короткого дня*. Швидше розвивається за тривалості світлового дня 9–12 годин. Він потребує інтенсивного сонячного освітлення. Тривала похмура погода спричинює неповне досягання цієї культури.

### **Вимоги до ґрунту**

Кращими для нього є *родючі ґрунти з слабокислою реакцією* (рН 5,5–6,5). Рис добре переносить середню засоленість ґрунту. Найбільш придатні для вирощування рису наносні ґрунти річкових долин, що добре утримують воду. Непридатними є сильно заболочені, а також легкі піщані ґрунти.

## **4. Технологія вирощування рису**

Основне завдання технології вирощування рису – створення оптимальних умов для росту і розвитку рослин рису, реалізації ними своїх потенційних можливостей в одержанні високого врожаю зерна.

### **Зверніть увагу!**

Цьому завданню підпорядковані основні складові технології:

– обробіток і підготовка в рисових чеках;

- підготовка насіння і сівба;
- система забезпечення поживними речовинами;
- режим зрошення;
- захист від шкідливих організмів.



Рис. 9. Подача води на чеки



Рис. 10. Рисові чеки



Рис. 11. Рисові поля Херсонщини



Рис. 12. Рисові сортові поля



Рис. 13. Сучасна інженерна рисова зрошувальна система складається із зрошувальних дренажно-сکیدних каналів, поливних карт, розділених валиками на чеки

**Місце в сівоzmіні.** Рис вирощують на старанно вирівняних (відхилення від горизонталі  $\pm 5$  см) рисових полях. Поле ділиться на карти площею 20–50 га, а кожна карта поперечними валами на чеки площею 2–5 га. Відповідно побудованою гідротехнічною системою забезпечується подача води на чеки і відведення її з полів у канали.

Рис розміщують по пласту багаторічних трав (люцерна, конюшина) або його обороту, по зайнятих однорічними травами парах, зернобобових культурах, коренеплодах. Розміщення рису по рису більше трьох років підряд приводить до сильного зниження врожайності.

**Підготовка ґрунту.** На ґрунтах з глибоким орним шаром рис добре реагує на поглиблення оранки до 27–30 см. Глибину її доцільно чергувати: зайнятий пар орати на 25–27 см, а під другий посів по ньому рису – на 20–22 см. Якщо поле забур'янене бульбоочеретом або рогозом, глибину оранки зменшують до 14–16 см з метою вивертання на поверхню основної маси бульб та кореневищ, які під дією морозів втрачають життєздатність і добре вичіскуються при весняному обробітку ґрунту.

Кращі строки підняття зябу – вересень і жовтень. При ранній оранці повністю видаляється сірководень, закисні сполуки заліза та інші несприятливі для рослин продукти життєдіяльності мікроорганізмів, які нагромадились без доступу повітря при тривалому затопленні.

Весняний обробіток зябу починають з дискування або боронування в два сліди дисковою бороною чи зубовими боронами. За фізичної стиглості ґрунту його переорюють на глибину 15–20 см, а потім за потреби культивують на 10–12 см з боронуванням. Перед останньою культивацією поверхню поля вирівнюють, а перед сівбою коткують водоналивними котками. Ґрунт обробляють не в одному чеку, а на всій поливній карті.

**Удобрення.** З урожаєм 60 ц/га зерна, рис виносить з ґрунту 110–130 кг/га азоту, 60 кг/га фосфору і 150–170 кг/га калію. Азоту рослини найбільше потребують під час сходів, формування генеративних органів, наливу зерна. Майже 70% азоту засвоюється рослинами до цвітіння.

Основна частина фосфору (90%) і калію (80%) використовується від початку кушіння до цвітіння. Враховуючи невелику рухливість фосфору і калію в ґрунті, всю норму цих добрив дають в основне внесення.

Особливо для рису потрібні азотні добрива. Під водою пригнічуються процеси нітрифікації, частина азоту вимивається в нижні шари ґрунту і посіви недостатньо забезпечуються доступними сполуками азоту.

Органічні добрива (60 т/га) вносять, якщо рис сіють по рису. Мінеральні добрива вносять у нормі NPK<sub>60-90</sub>. Після люцерни у перший рік вносять N<sub>60-40</sub>P<sub>60-90</sub>K<sub>60</sub>, на другий і третій рік норму добрив збільшують до N<sub>120-150</sub>P<sub>90-120</sub>K<sub>60-90</sub>. Фосфорні і калійні добрива вносять як основне удобрення. За достатнього забезпечення калієм, його можна не вносити.

### **Запам'ятайте!**

Азотні добрива (50–70%) вносять як основне удобрення (під культивацію), решту використовують для двох підживлень: перше у фазі сходів, друге у фазі кушіння.

**Сівба.** Перед посівом насіння рису протруюють проти збудників хвороб та ґрунтових шкідників. Для протруєння використовують препарати такі, як Максис (1,5–1,6 кг/т), Вінцит 050 CS, Селест Топ (2,0 л/т). Одночасно з протруюванням, пророщуванням слід обробити насіння одним з ефективних на даній ґрунтовій відміні мікроелементів – міддю, магнієм, кобальтом, молібденом у дозі 500 г/т. Рис сіють, коли середня декадна температура повітря, поливної води і ґрунту на глибині 10 см становить 10–14°C, тобто в третій декаді квітня – першій декаді травня. Норма висіву середньопізньостиглих сортів – 7–8 млн/га, а середньостиглих та середньоранніх – 6–7 млн/га схожих насінин або 180–240 кг/га. Основний спосіб сівби – звичайний рядковий. Глибина загортання насіння – 3–4 см. Посів здійснюють сучасними зерновими сівалками вітчизняного та зарубіжного виробництва.

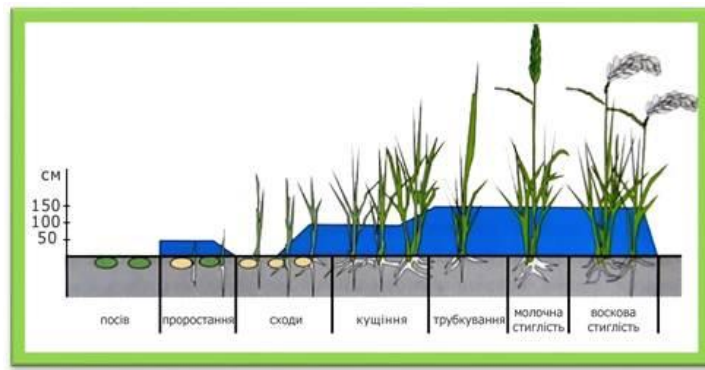


**Рис. 14. Сівба рису у сухий чек**



**Рис. 15. Посів рису у воду**

**Догляд за посівами.** Одним із головних факторів одержання високих стабільних урожаїв рису є захист посівів від бур'янів, шкідників та хвороб. Після сівби чеки затоплюють шаром води, який забезпечує покриття всієї поверхні ґрунту з метою максимального його зволоження, промивання солей.



**Рис. 16. Режим зрошення**

На засолених і слабозасолених ґрунтах при затопленні чеків шаром води 8–12 см протягом 4–5 днів швидко проростає насіння і з'являються сходи. Іноді доводиться давати і більший шар води. За цей період насіння наклюнується, а вода в основному витрачається на фільтрацію й випаровування. Тривала відсутність води в чеках може призводити до пересихання ґрунту й утворення щільної ґрунтової кірки, особливо на засолених ділянках. Для її знищення застосовують короточасні зволожувальні поливи.

Після проростання насіння чеки звільняють від води. За появи масових сходів (висота їх 5–7 см) чеки знову затоплюють шаром води на  $\frac{2}{3}$  висоти рослин, в міру росту яких рівень води доводять до 10–12 см. За появи у рослин 1–3 листочків воду з чеків спускають і після просихання ґрунту протягом 1–3 днів обробляють проти просянок. Через 1–2 дні, а в спекотну погоду навіть через кілька годин після обприскування гербіцидами, чеки знову затоплюють шаром води 12–15 см, який утримують до початку кушіння. Обробку посівів повторюють через 8–10 днів. Застосування гербіцидів необхідно поєднувати з режимом зрошення та з агротехнічними заходами боротьби з бур'янами при зяблевому й передпосівному обробітках ґрунту.

Перед початком кушіння рослин шар води в чеках зменшують до 5–7 см і посіви підживлюють азотними добривами. В цей час можна вносити також фосфорні добрива, якщо їх не застосовували до сівби.

Після закінчення кушіння рослин шар води в чеках знову підвищують до 12–15 см і так підтримують до початку воскової стиглості зерна, після чого подачу води припиняють, а на початку повної стиглості рису залишки її спускають з таким розрахунком, щоб до збирання врожаю ґрунт добре просох. Шар води в чеках не повинен перевищувати 15 см, бо це може призвести до вилягання рослин. Проточний режим зрошення, який полягає в періодичній повній зміні води в чеках, рекомендується тільки на сильнозасолених ґрунтах з рівнем мінералізації води 1,5–1,7 г/л солі.

Найбільш поширені бур'яни на посівах рису: плоскуха звичайна, плоскуха рисова, плоскуха великоплідна, тростина звичайна, бульбоочерети, частуха подорожникова, смикавець круглий, монохорія Корсакова, комиші.

З осені на полях забур'янених багаторічними бур'янами вносять Ураган Форте (2–4 л/га).

У період сходів II декади травня, коли рослина сформувала 2–4 листки, по вологому ґрунту або невеликому шару води посіви обприскують гербіцидами Цитадель 25 ОД м.д. (1,6 л/га) проти (злакових та болотних бур'янів) + Сіріус 10% з.п. (150 г/га) проти бульбоочерету, монохорії, а також Пік (0,015–0,020 л/га) або Базагран М (2–3 л/га), Мілагро (0,015–0,0209) кг/га.



Рис. 17. Монахорія



Рис. 18. Тростина звичайна



Рис. 19. Плоскуха рисова



Рис. 20. Бульбоочерет



Рис. 21. Частуха подорожникова



Рис. 22. Комиш



Рис. 23. Щитиневий рачок



Рис. 24. Рисовий комарик



Рис. 25. Ячмінний мінер



Рис. 26. Прибережна мушка

**Запам'ятайте!**

Інсектициди вносяться авіаційним і наземним способами.

Якщо рослини уражені грибковими хворобами, їх обприскують фунгіцидом Амістар Тріо (1–1,2 л/га) або іншими, а за появи шкідників (злакової попелиці, ячмінного мінера, прибережної мушки, рисового комарика, щитневого рачка, великого конусоголова) чеки звільняють від води, просушують ґрунт і посіви обробляють інсектицидами, такими як Карате Зеон (0,2 л/га), Децис Люкс (0,25–0,3 л/га), Фастак 100 ЕС (0,3 л/га).

**Збирання врожаю.** Припинення подачі води в чеки здійснюється через 20–25 днів після викидання волоті, на початку воскової стиглості зерна. Перед початком основного збирання чеки повинні бути підсушеними для нормальної роботи агрегатів.

Збирання врожаю проводять як двофазним, так і однофазним способами. Оптимальна висота зрізу у валки 15–20 см, ширина валка 1,1–1,5 м, висота 0,5–0,6 м. Для збирання рису використовують зернові комбайни.

### **Зверніть увагу!**

Вирощуючи рис за сучасною енергоощадною технологією, потрібно застосовувати надійну високопродуктивну техніку вітчизняного та зарубіжного виробництва з використанням навігаційних систем керування.

### **Питання для самоконтролю**

1. Які особливості будови кореневої системи рису?
2. Які сорти рису найбільш поширені?
3. Які базові елементи технології вирощування рису?
4. Які особливості боротьби з бур'янами в рисовій сівозміні?
5. В чому суть сучасної системи захисту рису від шкідників та хвороб?