

Тема: Квасоля

1. Значення та використання квасолі
2. Ботанічна характеристика квасолі
3. Біологічні особливості квасолі
4. Технологія вирощування квасолі

1. Значення та використання квасолі

Квасоля є однією з основних зернобобових культур, яку вирощують на харчові цілі. Цінність її як продовольчої культури визначається великим вмістом білка і необхідних для організму людини незамінних амінокислот, а також інших поживних речовин. Білок квасолі за харчовою цінністю наближається до білків тваринного походження. Він легко засвоюється і містить життєво необхідні амінокислоти: триптофан, лізин, аргінін та ін., тому харчування квасолею значною мірою компенсує нестачу м'яса. Насіння містить 22 – 32 % білка, 50 – 60 крохмалю, 5 – 7 % клітковини, 2,3 – 3,6 % жиру, вітаміни А, В₁ В₂ та ін. Квасоля має відмінні смакові якості. Крім насіння, в їжу використовують зелені боби (спаржеві сорти), які містять до 15 % білка, багато сухих речовин та вітаміну С.

Як кормова культура квасоля не використовується, зелена маса її містить отруйні речовини і погано поїдається худобою. Солому їдять кози і вівці. Зернові відходи квасолі – поживний корм для тварин, тільки згодовувати його необхідно після термічної обробки, при цьому руйнується отруйний глікозид фазеолунатин.

Багатоквіткова квасоля (*Phaseolus multiflorus* Weld.) з високим витким стеблом і яскравими квітками використовується також як декоративна. На присадибних ділянках, де використовуються опори, це високоврожайна цінна зернова бобова культура.

Завдяки азотфіксації, квасоля позитивно впливає на азотний баланс і фізичні властивості ґрунту; є добрим попередником для інших культур сівозміни.



Рис. 1. Суп із квасолі



Рис. 2. Тушена квасоля



Рис. 3. Мус-паштет із білої квасолі



Рис. 4. Паштет із квасолі

Історія і поширення

Крупнонасінна квасоля походить з Мексики, звідки вона в XVI столітті була завезена в Європу, а в XVII – в Україну.

Дрібнонасінна квасоля 5 – 6 тис. років тому вирощувалась у країнах Південної Азії – Індії, Китаї, Японії.

Загальна площа різних видів квасолі в світі становить 25,6 млн га, виробництво зерна 17,6 млн тон при середній урожайності лише 8,9 ц/га (дані за 2021 рік).

В Україні сприятливі умови для вирощування цієї культури. Проте в основному квасоллю вирощують на присадибних ділянках. Середня врожайність зерна в Україні 10 – 13 ц/га. За відповідної технології в окремих господарствах збирають понад 30 ц/га. Посівна площа квасолі в Україні становить 20 тис. га.

2. Ботанічна характеристика квасолі

Квасоля – це однорічна трав'яниста рослина. Коренева система у неї стрижнева, добре розвинена. Стебло трав'янисте, слабодерев'янисте, розгалужене, від основи не опушене.

Розрізняють види квасолі з прямостоячими (кущові форми) до 75 см заввишки і з виткими стеблами заввишки до 2 – 4 м. Стебла витких форм в'ються тільки зліва направо. Листки (два перших, первинних) прості, серцеподібні. Справжні листки трійчасті з листочками різної величини і форми.

Квітки метеликового типу. Забарвлення їх різне: біле, білувато-зеленувате, рожеве, темно-рожеве, фіолетове. Плід – біб, різної величини та форми (вигнутий, прямий, шабле- і серпоподібний, плоский), розкривається по шву двома стулками.



Рис. 5. Морфологічна будова квасолі

Насіння буває кулясте валькувате, ниркоподібне, за кольором – біле, жовте коричневе, строкате. Маса 1000 насінин – від 140 до 1300 г.

Зверніть увагу

Види квасолі Рід *Phaseolus* L об'єднує до 180 видів. З них близько 20 вирощують як продукт харчування. Види культурної квасолі за своїм походженням і ботанічними ознаками поділяються на дві географічні групи: американську та азіатську.

Американська група квасолі характеризується великими плоскими бобами з довгим дзьобиком на верхівці, незначною кількістю великих насінин у бобах. Ця група об'єднує такі види квасолі звичайна багатоквіткова, лімська, гостролиста, або тепарі.

Квасоля звичайна (*Phaseolus vulgaris* L.). Найбільше значення в польовій культурі мають кущові та напіввиткі форми. Вона займає близько 90 % площі цієї культури. Звичайна

квасоля має квітки від білого до фіолетового, а забарвлення бобів – від світлого до чорного. Боби довгі, різної форми – гладенькі, зморшковаті, чоткоподібні. Спаржеві цукрові сорти відрізняються від луцильних відсутністю пергаментного шару на внутрішніх стінках боба. Насіння за величиною поділяють на крупне (маса 1000 зерен понад 400 г), середнє (200 – 400 г), дрібне (до 290 г). Забарвлення його буває різноманітним, від білого до чорного. За формою воно може бути округле, сплюснуте, циліндричне тощо.

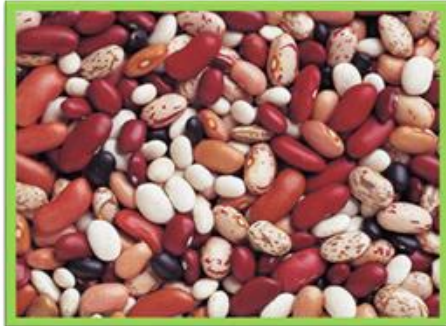


Рис. 6. Квасоля звичайна



Рис. 7. Квасоля багатоквіткова

Багатоквіткова квасоля (*Phaseolus multiflorus*). Стебло переважно витке, на відміну від інших видів сім'ядолі на поверхню не виносить. Квітки білі або яскраво-червоні, зібрані в китиці.

Боби великі – завдовжки 12 – 24 см, із бородавчастою поверхнею у недостиглому стані. Насіння крупне, маса 1000 насінин – від 600 до 1000 г.

Лімська квасоля (*Phaseolus lunatus* L.). За формою стебла буває кущова та витка. Грона багатоквіткові – від 15 до 30 квіток. Квітки малі, різного кольору (від зеленого до фіолетового). Маса 1000 насінин – від 250 до 400 г.



Рис. 8. Лімська квасоля



Рис. 9. Квасоля тепарі

Квасоля гостролиста, або тепарі (*Phaseolus acutifolius*) перспективна для посушливих південно-східних районів. Рослина кущова, листки загострені, малі. Боби короткі, плескаті. Насіння біле, дрібне, маса 1000 насінин – 100 – 130 г, урожайність на сортодільницях у Степу України досягає 20 ц/га і більше.

Азіатська група квасолі характеризується порівняно малими багатонасінними циліндричними бобами без дзьобика, дрібним насінням, широкими прилистками, значною опушеністю рослин. До цієї групи належить: квасоля золотиста або маш і кута́ста або адзукі.

Квасоля маш, або золотиста (*Phaseolus aureus*). Вид азіатського походження. Вся рослина значно опушена.

Квітки яскраво-жовті. Боби тонкі, циліндричні, чоткоподібні, чорного кольору. Насіння дрібне, зелене, маса 1000 зерен – 40–60 г.



Рис. 10. Квасоля маш



Рис. 11. Квасоля адзукі

Квасоля кутаста, або адзукі (Phaseolus angularis). Рослина сім'ядолі на поверхню не виносить, листки округлі, злегка загострені, квітки великі й середні, золотисто-жовті, зібрані у суцвіття китицю. Боби довгі, шести-восьминасінні, циліндричні, без загострення.

Насіння дрібне, циліндрично-бочкоподібне, маса 1000 насінин – 55 – 110 г. *Характеристика різновидностей квасолі звичайної.* Внаслідок відсутності різкої географічної локалізації великих сортових груп підвиди для квасолі звичайної не встановлюють, а вид поділяють на різновидності.

Основна ознака для визначення різновидностей квасолі – форма насіння. Розрізняють чотири групи різновидностей квасолі звичайної.

Куляста (var sphaericus Conus). Насіння кулясте довжина; ширина й товщина майже однакові.

Еліптична (var ellipticus Conus). Довжина насіння у півтора разу більша за ширину, товщина орієнтовно дорівнює ширині, що надає йому циліндричної форми.

Валькувата (var oblongus Conus). Довжина насіння в два рази більша, ніж ширина, а товщина орієнтовно дорівнює ширині, що надає йому циліндричної форми.

Ниркоподібна (var. compressus Conus). Насіння плоске, ниркоподібної форми. Довжина його у півтора разу більша від ширини, товщина становить $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$ довжини.

Для сортів, що мають проміжну форму насіння, вживається подвійне найменування різновидностей, наприклад, *compressus oblongus* і тощо.

Поверхня квасолі має такі типи малюнка: крапковий, плямистий, строкатий та смугастий.

3. Біологічні особливості квасолі

Вимоги до температури. Квасоля звичайна *вимоглива до тепла*. Насіння її починає проростати за температури 10 °С, а сходи ростуть за 12 – 13 °С. Сходи дуже чутливі навіть до короткочасних весняних приморозків і пригнічуються від зниження температури в цей період до 0 °С, а при мінус 0,5 – 1 °С – гинуть. Найкраща температура для росту і розвитку квасолі 20 – 25 °С, задовільна 15 °С. За низьких позитивних температур і сирої дощової погоди під час цвітіння, зав'язування бобів відбувається погано, велика їх кількість опадає. Зовсім припиняється ріст при температурі 40 °С.

Вимоги до вологи. Квасоля звичайна – *вологолюбна рослина*. Багато води потребує під час проростання насіння (106 – 114 % води від маси насінини). Зменшується врожайність за нестачі вологи під час цвітіння і зав'язування бобів. Найкращі умови для росту створюються при 70 % – 80 % Н В. Добрі врожаї одержують у районах, де річна кількість опадів не менша 450 – 500 мм. Квасоля більш посухостійка, ніж горох.

Надмірну зволоженість ґрунту особливо за прохолодної погоди, квасоля переносить погано – дуже уражується хворобами (антракноз, бактеріоз та ін.).

Вимоги до світла. Квасоля хоч і *світлолюбна рослина*, добре *розвивається і при незначному затіненні*. Найбільше вона потребує світла в першу полонину вегетації. Вимоги її до освітлення

зменшуються після початку цвітіння. Квасоллю можна вирощувати в ущільнених посівах з кукурудзою та іншими культурами.

Більшість форм звичайної квасолі – рослини короткого дня. За тривалістю вегетації сорти поділяють на ранньостиглі (75 – 85 днів), середньостиглі (85 – 100 днів) і пізньостиглі (100 – 120 днів).

Вимоги до ґрунту. Квасоля *вимоглива до ґрунтів*. Краще росте на легких чорноземах і суглинистих родючих ґрунтах з нейтральною реакцією ґрунтового розчину (рН 6,5 – 7,5). На важких глинистих ґрунтах з високим рівнем ґрунтових вод росте погано. Непридатні для неї кислі, заболочені і легкі піщані ґрунти.

4. Технологія вирощування квасолі

Попередники. Квасоля більш вимоглива до родючості ґрунту, ніж інші зернобобові культури.

Одна із основних умов одержання високих урожаїв – розміщення її на чистих від бур'янів полях. Кращими попередниками для квасолі є *озимі зернові і просапні культури*.

Сіють квасоллю після ярих зернових, кукурудзи. У сівозміні квасоллю не слід розміщувати на одному полі раніше, ніж через 4 – 5 років. Не можна сіяти її після соняшника, гречки, тютюну, інших зернобобових.

Квасоля рано звільняє поле, поліпшує структуру ґрунту, сприяє підвищенню його мікробіологічної активності, засвоює важкорозчинні форми добрив – тому є добрим попередником для інших культур сівозміни. Урожаї зернових після квасолі підвищуються на 20 – 30 % порівняно з непаровим попередником.

Обробіток ґрунту. Система обробітку ґрунту під квасоллю мало відрізняється від обробітку під інші зернобобові культури. Після стерньових попередників поле луцять і орють на глибину 25 – 27 см. Найефективніша рання зяблева оранка в серпні – першій половині вересня. Пізня оранка спричиняє значне зниження врожаю. Сівба по веснооранці не рекомендується через сильне зменшення продуктивності.

На запірієних площах проводять два дискування і оранку на глибину не менше 30 см. На полях, що забур'янені осотом спочатку дискують на глибину 6 – 8 см, а потім луцять полицевими лушпильниками на 12 – 14 см.

На дуже забур'янених полях за два-три тижні до оранки вносять гербіциди суцільної дії (раундап, ураган тощо).

Після просапних культур луцення не застосовують, за винятком кукурудзи, де поле дискують важкими боронами БДТ-3; БДТ-7.

На відміну від гороху кормових бобів – квасоля є культурою пізнього строку сівби. Є можливість навесні впродовж 30 – 40 днів за допомогою агрегатів очистити поле від бур'янів.

Для зменшення втрат вологи внаслідок випаровування, рано навесні після настання фізичної стиглості ґрунту проводять боронування важкими боронами БЗТС-1,0. Через 6 – 7 днів після боронування, коли насіння бур'янів проросло і знаходиться у фазі білої ниточки проводять культивування КПС-4 з одночасним боронуванням. У міру появи нової хвилі бур'янів їх знищують наступними поверхневими обробітками.

Для передпосівної підготовки ґрунту краще використати комбіновані агрегати РВК-3,6;ЛК-4 та ін. Глибина ходу розпушувальних лап має відповідати глибині загортання насіння.

Підготовка насіння. Сорти. Для сівби використовують добре відсортоване насіння із схожістю не менше 90 – 95 %. Насіння обробляють спеціально виготовленим для квасолі

бактеріальним добривом безпосередньо перед сівбою в складських приміщеннях або під навісом, тому що прямі сонячні промені згубно діють на бульбочкові бактерії.

Під час передпосівного обробітку насіння використовують мікроелементи – молібден, бор, магній, цинк, марганець, мідь.

Для протруювання насіння використовують: Фундазол (3 кг/т), Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т), Ламардор FS 400 (0,15 – 0,20 л/т), Максим XL 035 FS (1,0 л/т), Круїзер 1,0 л/т одночасно з обробкою бактеріальним добривом (квасолевым нітрагіном, ризоторфіном) і мікроелементами.

Сорти квасолі, які придатні для поширення в Україні: Буковинка, Дніпрянка, Докучаєвська, Красноградська кушова, Мавка, Первомайська, Подільська кушова, Шахія, Ксенія, Ляура, Сонеста F₁.

Система удобрення. Квасоля із всіх зернобобових найвимогливіша до умов живлення. Органічні добрива і високу норму мінеральних добрив (N₆₀₋₁₀₀P₆₀₋₈₀K₆₀₋₈₀) необхідно вносити під попередник.

Квасоля має умови для високоінтенсивної азотфіксації бульбочковими бактеріями.

Недоречність внесення органічних добрив під квасолю підтверджується дослідними даними. Приріст урожаю від внесення 20 – 40 т/га гною становив 1 – 2,2 ц/га. Внесення органіки під зернові забезпечило б ріст урожаю на 5 – 10 ц/га.

Фосфорні і калійні добрива (P₃₀₋₆₀K₃₀₋₆₀) вносять під зяблеву оранку. Після стерньових попередників під які не вносились добрива, на бідних ґрунтах, застосовують стартову дозу азоту – N₂₀N₃₀. Якщо через 15 – 20 днів після сходів на коренях не утворилось достатньо бульбочок, посіви підживлюють азотними добривами – N₄₀₋₄₅.

Вапнякові добрива на кислих ґрунтах краще вносити під попередники квасолі. Норми вапна на супіщаних ґрунтах 2,5 – 3,5, а на суглинкових 4 – 5 т/га.

Важливу роль у процесі обміну речовин і синтезу білка відіграє сірка. Недостатня кількість її в ґрунті затримує розвиток квасолі, знижує врожай і погіршує його якість. Погіршується засвоєння рослинами кальцію і збільшується потреба в азоті та фосфорі.

Сівба

Строки сівби. Основний спосіб сівби широкорядний з шириною міжрядь 45 см. Використовують 12-рядкову бурякову сівалку ССТ-12А з пристосуванням СТЯ-44000. Можна сіяти також овочевими сівалками СКОН-4,2, СО-4,2. На чистих полях сіють рядковим способом (15 см) зерновими сівалками.

Глибина сівби. У зв'язку з тим, що квасоля виносить сім'ядолі на поверхню ґрунту, насіння загортають мілко, на глибину 3 – 5 см, під час пересихання верхнього шару її збільшують до 6 – 7 см.

Норма висіву. Норма висіву коливається від 250 до 500 тис схожих насінин на 1 га. У Степу висівають 300 – 350 тис/га, в Лісостепу і на Поліссі – 350 – 400 тис/га. Вагова норма залежить від маси 1000 насінин. Для дрібнонасінних вона становить 70 – 80 кг/га, для крупнонасінних – 100 – 150 кг/га.

Строки сівби. Квасоля – культура пізніх строків сівби. Висівати квасолю у ґрунт, що не прогрівся принаймні до 7 °С не слід, бо насіння в холодному ґрунті легко загниває. Строки сівби встановлюють з таким розрахунком, щоб сходи, які з'являться через 8 – 12 днів після сівби не попали під згубний вплив приморозку. Середньодобова температура ґрунту на глибині 10 см має становити не менше 11 – 13 °С. У лісостепових районах оптимальним календарним строком сівби є 5 – 15 травня, степових – 20 квітня – 5 травня, а на Поліссі – 5 – 20 травня.

Догляд за посівами. Зразу ж після сівби поле *коткують* кільчасто-шпоровими або гладкими котками в агрегаті з легкими боронами. *Досходове боронування* впоперек напрямку рядків

розпочинають через 3 – 4 дні, у фазі білої ниточки бур'янів. Ефективне також *післясходове боронування* після опадання сім'ядольних листочків. Потрібно слідкувати, щоб не пошкоджувалися молоді дуже ламкі рослини квасолі і боронувати посіви у жарку погоду, коли зменшується тургор у рослин.

Коли з'являється перша пара справжніх листочків починають обробляти ґрунт у міжряддях культиватором УСМК-5Д, *розпушують 2 – 3 рази*. Перший раз орієнтовно через 10 – 12 днів після появи сходів на глибину 3 – 6 см. У міру ущільнення міжрядь і появи сходів бур'янів проводять другу культивування на 7 – 8 см. Перед змиканням рядків на таку ж глибину міжряддя розпушують втретє. Одночасно з останнім розпушуванням проводять підгортання для знищення бур'янів у зоні рядка і підвищення стійкості стебла до вітровалів. Міжрядні обробітки закінчують до цвітіння рослин.

На забур'яненних полях агротехнічні заходи часто бувають недостатньо ефективні. Для знищення однорічних дводольних та злакових бур'янів застосовують гербіцид гезагارد, 50 % з.п. (прометрил) з нормою 3,0 кг/га, обприскуючи ґрунт за 2 – 3 дні до сходів квасолі. У фазі 3 – 6 листків використовують базагран 600 SL (1,5 – 2,0 л/га).

Найпоширеніші шкідники і хвороби квасолі:

шкідники квасолі – квасолева зернівка, квасолева попелиця, акацієва вогнівка, паросткова муха;
хвороби квасолі – антракноз, бактеріоз, вірусна мозаїка.

Для захисту від шкідників – попелиця, квасолева зернівка, плодожерка, вогнівка, паросткова муха – посіви обприскують інсектицидами Штефесін, 2,5 % к. е. (0,2 л/га), Актара 0,11 л/га, Актеллік 1,2 – 2,0 л/га, Енжіо 0,18 л/га, Бі-58 Новий 0,5 – 1 л/га, Фастак 0,15 – 0,25 л/га, Карате Зеон 0,12 л/га, Децис Люкс 0,4 – 0,7 л/га, Конект 0,4 – 0,5 л/га.



Рис. 12. Квасолева зернівка



Рис. 13. Характер пошкодження



Рис. 14. Попелиці квасолі



Рис. 15. Акацієва вогнівка



Рис. 16. Паросткова муха



Рис. 17. Личинки паросткової мухи

Найчастіше, під час вирощування квасолі зустрічаються такі захворювання, як: антракноз, вірусна мозаїка, бактеріоз. Під час ураження культури вірусною мозаїкою застосовувати будь-які заходи марно, заражені насадження викопують і спалюють. Щоб не допустити появи такої хвороби, слід дотримуватися основних прийомів агротехніки.



Рис. 18. Антракноз квасолі



Рис. 19. Бактеріоз квасолі



Рис. 20. Вірусна мозаїка

Збирання врожаю. Скошують квасолі, коли на рослині достигло не менше 70 – 80 % бобів, переобладнаними на низький зріз зернобобовими жатками ЖРБ-4,2 або квасолезбиральними машинами ФА-4А, ФА-4М.

Після підсихання до 15 – 18 % валки обмолочують зерновими комбайнами з підбирачами ПТП-2Д зменшуючи частоту обертання барабана до 400 – 500 об/хв.

Насіння після обмолоту потрібно зразу ж очистити і підсушити. Якщо вологість вище 20 %, то через насіння продувають не підігріте повітря, а коли його вологість зменшиться до 17 – 18 % включають підігрівачі повітря.

Зверніть увагу

Сушіння вологого зерна ускладнюється тим, що його оболонка висихає швидше, ніж ядро з сім'ядолями й зародком, тому від різкого підвищення температури оболонка зменшується і під тиском ядра розривається.

Щоб цього не допустити, сушити насіння необхідно на рекомендованих режимах, зменшуючи його вологість за один пропуск не більше як на 4 %. Сушать насіння при температурі теплоносія не вище 36 – 37 °С впродовж 4 – 6 годин, пізніше охолоджують і через 5 – 7 годин, якщо в і цьому є потреба, продовжують сушіння. Зерно квасолі для тривалого зберігання висушують до 13 – 14 %.



Рис. 21. Збирання квасолі

Питання для самоконтролю

1. В чому полягає цінність квасолі як продовольчої культури?
2. Які види квасолі висіваються в Україні?
3. Як відноситься квасоля до умов вирощування?
4. Які особливості обробітку ґрунту під квасоллю?
5. У чому суть догляду за посівами квасолі?