

## Селекція бобових овочевих рослин

### План

1. Горох ( <i>Pisum sativum L.</i> ).....	1
2. Квасоля звичайна ( <i>Phaseolus vulgaris L.</i> ).....	11

### 1. Горох (*Pisum sativum L.*)

В Україні вирощують луцильні та цукрові сорти. Луцильні сорти використовують для одержання зеленого горошку, а цукрові – для споживання бобів-лопаток. Останні не мають пергаментного шару, без якого ступки бобів після досягання зморщуються. А це перешкоджає вимолочуванню насіння. Для гороху характерна сильно виражена здатність до самозапилення, тому у нього не створюють гетерозисних гібридів.

Найбільш поширеним в Україні є горох овочевий, а цукровий вирощують лише городники. Овочеві (луцильні) сорти використовують для виробництва консервів із зеленого горошку, для споживання у свіжому вигляді, для сушіння і заморожування.

Не зважаючи на цінність і поширення гороху овочевого в Україні, попит на нього не задовольняється виробництвом, що пов'язано з відсутністю повного набору сортів різних строків досягання.

У Державному реєстрі сортів рослин України (2012 р.) знаходиться 42 сорти гороху овочевого. Серед семи вітчизняних сортів п'ять належить державним установам.

Селекцією гороху овочевого в Україні займаються Дослідна станція «Маяк» ІОБ НААН, Донецька дослідна станція ІОБ НААН, ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут», Сквирське відділення органічних агротехнологій Інституту агроєкології і природокористування НААН України. Велика заслуга в результатах селекції гороху овочевого

належить відомим селекціонерам Стригуну В. М., Сичу З. Д. Вітчизняний сортимент гороху овочевого поповнює також ТОВ «Насіння Луганщини».

**Класифікація.** Враховуючи досягнення інших ботаніків (К. Лінней (1753), Л. І. Говоров (1937), Т. М. Жуковський (1971), Р. Х. Макашева (1979), побудувала сучасну класифікацію (Макашева Р. Х.), за якою виділено два види роду *Pisum L.*:– горох червоно-жовтий (дикий, однорічний, скальний) і горох посівний (культурний).

Серед виду *Pisum sativum L.* автор сучасної класифікації розрізняє шість підвидів: високий, сірійський, абіссінський, закавказький, азіатський, посівний і шість різновидностей (з них дві овочеві, чотири цукрові).

**Морфологічні ознаки і біологічні особливості рослин. Стебло.** починає формуватися після з'явлення проростків на поверхні ґрунту. Воно округло-гранчасте, видовжене, тонке, не опушене, вилягає, закінчується вусиком, який розвивається в основному на 15–20 день після сівби. Стебло буває різної довжини. За будовою стебла розрізняють сорти звичайні та штаббові. У штаббових форм стебло потовщене, має короткі міжвузля, боби зібрані кільцями в пазухах листків. Вони більш цінні для консервної промисловості.

**Листки** – складні, парноперисті, складаються з 1–2–3 пар нерозсічених листочків яйцеподібної форми. Біля основи листків утворюються сидячі зазубрені прилистки, які за розміром часто перевищують їх, закінчуються шилоподібною верхівкою. У пазухах листків розвиваються суцвіття. Після утворення останньої пари листків центральний черешок листка переходить у розгалужений вусик, який закручується навколо підпори. Так рослина підтримується у вертикальному стані.

**Суцвіття** – китиця. Квітки двостатеві, метеликового типу з подвійною оцвітиною. Китиця складається з 1–2 квіток, у штаббових сортів – до 5–7.

**Плід.** Залежно від сортових особливостей рослини починають цвісти через 35–45 діб після з'явлення сходів. Після запилення квіток зав'язь починає розвиватися у плід – біб. Технічна стиглість гороху настає через 15–18 діб

після цвітіння. За будовою боби поділяються на луцильні (пергаментний шар добре розвинутий), цукрові (пергаментний шар відсутній), напівцукрові (пергаментний шар розвивається пізно і слабо).

**Насіння** буває різне за розміром, округлої форми, зеленого, світло-зеленого і жовтого з різними відтінками забарвлення, з різною поверхнею. Маса 1000 насінин становить від 150 до 400 г.

**Коренева система.** Для гороху характерний інтенсивний початковий ріст рослин. Через 20–25 діб коренева система може досягати 50–60 см. Вона стрижнева і добре розгалужується в орному шарі. Головний корінь може проникати на глибину до 100 см і більше. На розгалужених корінцях через 30 діб після сівби починають формуватися азотофіксуючі бульбочки.

Горох – рослина однорічна, самозапильна. Для гороху властиве явище протогінії (протерогінії), ще в закритому бутоні спочатку досягає приймочка маточки, а через дві-три доби – пиляки.

За тривалістю вегетаційного періоду від сходів до технічної стиглості сорти поділяються на ультраскоростиглі (до 60 діб), скоростиглі (61–70), середньоранні (71–80), середньостиглі (81–90 діб), середньопізні (91–100 діб), пізньостиглі (100–110 діб і більше).

Показником скоростиглості вважають кількість вузлів, що не плодоносять, до вузла з першим бобом. У скоростиглих сортів перше квітконосне стебло розміщується на 11-му вузлі і нижче, у середньостиглих – на 12-15-му, у пізньостиглих – на 16–19-му і навіть вище.

Скоростиглість тісно пов'язана з висотою рослини. Чим вона більша, тим сорт пізньостигліший і дружність віддачі врожаю знижується. Скоростиглість впливає також на якість зеленого горошку. У скоростиглих сортів цукор швидше перетворюється в крохмаль. Це потребує швидкого збирання врожаю.

**Вимоги до умов навколишнього середовища. Вимоги до тепла.** Горох овочевий відноситься до найхолодостійкіших овочевих рослин. Сходи з'являються за температури 4 °С. Не шкодить рослинам і короткочасне

зниження температури повітря до мінус 4–6 °С. Під час з'явлення сходів сім'ядолі на поверхню ґрунту не виносяться. За пошкодження сім'ядолей рослини гинуть.

Низькі позитивні температури (8–12 °С) у подальшому позитивно впливають на ріст кореневої системи і вегетативної маси. Але за температури нижче 15 °С, затримується цвітіння рослин. Оптимальна температура для росту й розвитку рослин гороху знаходиться в межах 18 °С, для мозкових сортів – 20–22 °С, оскільки вони менш пристосовані до низьких температур.

Негативно діють на рослини високі температури ґрунту (10–16 °С) у період проростання насіння і з'явлення сходів. Ріст кореневої системи відстає від надземної частини. Рослини сповільнюють ріст, прискорюється цвітіння, формуються дрібні боби з малою кількістю зерен.

**Вимоги до світла.** Рослини гороху досить вимогливі до світла. В умовах недостатнього освітлення вони витягуються, листки стають світло-зеленого забарвлення через послаблення процесів фотосинтезу, затримується формування бобів і зерен. В результаті цього знижується продуктивність рослин.

Негативно позначається на врожайності гороху загущення рослин у посівах. Вони витягуються, листки передчасно жовтіють і відмирають.

**Вимоги до вологи.** Рослини гороху вимогливі до вологості ґрунту. Оптимальна вологість ґрунту для росту і розвитку рослин гороху близько 80 % НВ. Найбільша потреба у волозі проявляється за 15–20 діб до цвітіння та масового зав'язування бобів. У південних районах України в цей період рослини потрібно поливати. Коренева система негативно реагує на близьке залягання ґрунтових вод і перезволоження орного шару ґрунту. Це призводить до відмирання кореневої системи і рослини у цілому.

**Вимоги до поживних речовин.** Враховуючи те, що рослини формують урожай за відносно короткий період, а коренева система має високу всмоктуючу здатність поглинати поживні речовини, горох потрібно

розміщувати на високородючих ґрунтах, багатих органічними речовинами, навіть без внесення азотних добрив. Кращі ґрунти з слабокислою та нейтральною реакцією ґрунтового розчину. Кислі та заболочені ґрунти непридатні для вирощування гороху.

Основною особливістю живлення гороху є фіксація азоту повітря за рахунок симбіозу з бульбочковими бактеріями, які відзначаються здатністю фіксувати азот лише при поселенні на кореневій системі гороху.

Для збагачення ґрунту на азотофіксуючі бактерії насіння гороху перед сівбою потрібно обробляти нітрагіном або азотобактерином. Оскільки коренева система здатна засвоювати важкорозчинні сполуки фосфору, з мінеральних фосфорних добрив під посіви гороху доцільно вносити фосфоритне борошно.

**Основні сортові ознаки рослин.** Стебло буває звичайне і штабове, розгалужене або нерозгалужене, закінчується вусиком або листочком.

**Розмір стебла** – карликове (нижче 50 см), напівкарликове (50–90 см), середнє (70–120 см), високе (120–150 см), дуже високе (більше 150 см).

**Типи звичайного стебла** – тонке і гнучке, з довгими міжвузлями, схильне до вилягання: потовщене, з укороченими міжвузлями, стійке проти вилягання (карликові і напівкарликові сорти).

**Штабове стебло** – завжди у верхній частині потовщене, має короткі міжвузля, боби зібрані кільцями в пазухах верхніх листків.

**Листки** – складні, парноперисті, мають від однієї до трьох пар листочків, закінчується вусиками, які у деяких сортів видозмінені у непарноперистий листочок.

**Типи листків** – звичайний, непарноперистий, вусатий, багаторазовонепарноперистий.

**Листочки на листку** – майже сидячі, яйцеподібної, ромбоподібної або округлої форми, бувають цілокраї, зубчасті, глибоконадрізані.

**Прилистки** – сидячі, серцеподібні, завдовжки від 4 до 10 см, біля основи зубчасті або гладенькі, з укороченою шилоподібною верхівкою. Листки і прилистки мають сріблясто-сіруватий відтінок.

**Суцвіття** – китиця, яка у фасційованих форм подібна до несправжнього зонтика.

**Довжина квітконосного стебла** – дуже коротке (майже сидяче), коротке (1/3 довжини свого прилистка), середнє (орієнтовно дорівнює довжині свого прилистка), довге (довше за прилисток, але не перевищує подвійної довжини), дуже довге (у два рази довше за прилисток).

**Кількість квіток на квітконосному стеблі** – у більшості сортів 1–2, у штамбових – 3–7.

**Квітка з подвійною оцвіткою.** Парус оберненояцеподібної форми або звужений у нижній частині, ніби зрізаний. Човник не забарвлений або має антоціанову пігментацію лише вздовж кия чи з боків. Віночок білий, чашечка дзвоникоподібної форми, зелена або з антоціановою пігментацією.

**Боби** – луцильні (пергаментний шар добре розвинутий), цукрові (пергаментний шар відсутній), напівцукрові (пергаментний шар розвивається пізно і слабо).

**Розмір бобів** – короткі (довжина 3,0–4,5 см), середні (4,5–6,0 см), довгі (6–10 см), дуже довгі (10–15 см і більше).

**Форма бобів** – прямі, з тупою, загостреною і відтягнутою верхівкою, слабо зігнуті, зігнуті, шаблеподібні, серпоподібні. У цукрових сортів боби можуть мати форму чоткоподібну (ширина стулок бобу трохи більша за діаметр насіння) або мечоподібна (у яких ширина стулок бобу значно більша за діаметр насіння).

**Забарвлення бобів** у технічній стиглості буває жовте (воскове), світло-зелене, зелене, темно-зелене, фіолетове; у біологічній – світло-жовте, буре, фіолетово-буре. В овочевих сортів гороху забарвлення технічно стиглих бобів

корелює із забарвленням насіння. У світло-зелених бобів насіння світле, у бобів темно-зеленого забарвлення насіння темно-зелене.

**Кількість насінин у бобі** – мала (3–4 шт), середня (5–6 шт), велика (7 шт і більше).

**Розміщення насіння** – рідке (воно не торкається одне одного), середнє (ледь торкаються одне одного), стисле (трохи здавлює одне одного), дуже стисле (ніби склеєні).

**Розмір насіння** – невеликий (діаметр 3,5–5,0 мм, маса 1000 насінин менша 150 г), середній (діаметр 5–7 мм, маса 1000 насінин 150–250 г), великий (діаметр більше 7 мм, маса 1000 насінин понад 250 г).

**Форма насіння** – округла, з гладенькою поверхнею; округла із слабохвилястою поверхнею; округла, з невеликими западинами; округло-кутаста, з великими і глибшими западинами (перехідна до мозкової); мозкова, дуже здавлена; з мілкими западинами; мозкова з глибокими западинами.

**Поверхня насіння** – гладенька, дрібночарункова, зморшкувата із вдавлінками, зморшкувата (мозкова), зморшкувата в окремих місцях (насіння перехідне до мозкового).

**Забарвлення насіння** – зелене, світло-зелене, жовте з різними відтінками. Насіння сортів зернового використання світло-жовте, жовтувато-рожеве, рідко – зелене і ще рідше – оранжеве. Овочеві сорти мають переважно сизо-зелене насіння, інколи жовто-зелене, жовте і дуже рідко – оливкове.

**Будова квітки і біологія цвітіння.** Квітки у гороху двостатеві, метеликового типу. Чашечка складається з п'яти зрослих чашолистків, віночок квітки – з 5 пелюсток і паруса, двох крил і човника, утвореного від зростання двох пелюсток. Тичинок 10, з них 9 зрослися між собою у вигляді трубочки, яка охоплює маточку і складається із зав'язі, стовпчика і приймочки, одна вільна. Квітка гороху найближча за своєю будовою до класичної будови квітки бобових. Забарвлення віночка біле із зеленими жилками, пурпурове, рожеве, фіолетове. При цьому крила часто інтенсивніше забарвлені, ніж парус. У

вузлах стебла в більшості сортів може закладатися – 1-2 квітки, за сприятливих умов, особливо у штамбових форм, – до 7, зібраних у несправжній зонтик.

Рослини гороху починають цвісти через 35-45 діб після з'явлення сходів, залежно від скоростиглості сорту. Цвітіння однієї квітки триває три доби, всієї рослини – від 10-15 до 40 діб і більше: у цукрових сортів 10-45 діб, луцильних – 15-20 діб. Квітки цвітуть знизу догори, масове цвітіння спостерігається об 11-15 год.

За строками досягання статевих частин квітки у гороху протерогінічні (протерогінічні): раніше досягає приймочка маточки в закритому бутоні, а пізніше – пиляки. Це дає змогу починати гібридизацію до повного розкриття квіток. На материнському сорті підбирають зрілий бутон, на батьківському – квітку.

**Завдання і напрями селекційної роботи.** Напрямок селекції гороху визначається способом його використання. У гороху, плоди якого споживають недостиглими, сорти повинні мати товсті, ніжні й соковиті стулки, без пергаментного шару та грубих волокон у швах, великі солодкі горошини.

У сортів, боби яких використовують у консервній промисловості для приготування консервів із свіжого горошку, горошини повинні бути відносно однорідного розміру, зеленого забарвлення, солодкі і ніжні.

Для безперебійної роботи консервних заводів перед селекцією стоїть завдання створення сортів різних строків досягання, які забезпечують урожай технічно стиглих бобів з проміжками 5–7 діб за одного строку сівби. Особливу увагу слід звернути на створення ультраскоростиглих сортів, на високу якість зеленого горошку з повільним перестиганням. Це сприятиме одержанню однорідного за ступенем стиглості горошку в процесі одноразового збирання. Також потрібно посилити селекційну роботу на придатність для заморожування і виготовлення сушеного горошку.



Особливу цінність пред'являють форми з високим вмістом цукру у горошку (6–8 %) і низьким – крохмалю (до 3 %), з повільним перетворенням цукрів у крохмаль, оскільки підвищений вміст останнього погіршує смак.

Вимоги до сучасних сортів гороху обов'язково повинні включати придатність для механізованого збирання. Потрібні сорти з верхнім і розрідженим розміщенням бобів на рослинах, з дружним досяганням.

Важливим завданням селекції залишається підвищення врожайності нових сортів за рахунок збільшення квіток і кількості та величини зерен у бобах за меншого розвитку вегетативної маси, підвищення смакових якостей у технічній стиглості. Звернути увагу на добір форм з м'ясистими, ніжними, рівномірно забарвленими бобами, з високим вмістом цукрів, білків і ліпідів у недостиглому зерні, з повільним перетворенням цукрів у крохмаль.

Обов'язковим і невідкладним завданням селекції є створення сортів гороху з підвищеною стійкістю проти хвороб (бактеріоз, антракноз, аскохітоз) і вірусних хвороб (мозаїк) та стійкості проти горохової зернівки.

Перспективним напрямом селекції є покращення габітусу рослин з поєднанням обмеженого росту з високими смаковими і технологічними якостями, створення карликових (20–30 см) і кущових форм.

Має важливе значення селекція сортів цукрового напрямку (для використання лопаток) якомога ранішого строку досягання, а в луцильних сортів – різних строків для забезпечення тривалого періоду споживання й безперебійної роботи консервних заводів, намагаючись досягти дружного (одночасного) досягання бобів.

У нових сортів потрібно підвищувати холодостійкість ранньостиглих сортів у північній зоні, у південній – жаростійкість і посухостійкість.

У селекції гороху овочевого основним методом створення вихідного матеріалу є гібридизація (міжсортове схрещування), залучаючи зареєстровані вітчизняні сорти і селекційні зразки. Вихідним матеріалом використовують також популяції, одержані обробкою цінних сортів мутагенами. Для

одержання продуктивного потомства виділені мутанти схрещують з цінними сортами.

**Кореляція та успадкування ознак.** У гороху, як і в інших овочевих рослин, багато ознак знаходяться в тісному взаємозв'язку. Чим менше міжвузль на стеблі до утворення вузла з першим плодом, тим скоростигліший сорт. У скоростиглих сортів перші квітки розвиваються на 11 вузлі й нижче, у середньостиглих – на 12–15-му і в пізньостиглих – на 16–19-му.

В овочевих сортів гороху забарвлення бобів у технічній стиглості корелює з кольором насіння. Якщо забарвлення бобів світло-зелене, то насіння буде світлим, якщо темно-зелене, то насіння також буде темно-зеленими.

Забарвлення насіння гороху визначається кольором сім'ядолей, які можуть бути жовтими або зеленими різних відтінків, прозорістю або забарвленням шкірки. У сортів з білими квітками шкірка безбарвна, насіння має жовте, рожево-жовте або зелене чи сизо-зелене забарвлення. У сортів із забарвленими квітками шкірка бура однотонна, або з фіолетовими крапками, смугами і мармуровим малюнком. Ступінь інтенсивності зеленого забарвлення насіння певною мірою корелює із забарвленням бобу.

У процесі проведення оцінки селекційного матеріалу враховують характер успадкування ознак, визначають домінантні і рецесивні ознаки (табл. 26).

Таблиця 26

**Характер успадкування ознак гороху (за Пивоваровим В. Ф., 1999)**

<b>Домінантні ознаки</b>	<b>Рецесивні ознаки</b>
Стебло звичайне	Стебло фасційоване
Стебло з великою кількістю вузлів	Стебло з малою кількістю вузлів
Листки звичайні з вусиками	Листок акацієподібний або «вусатий»
Суцвіття з 1–2 квітками	Суцвіття з 2 і більше квітками
Квітка забарвлена	Квітка біла
Біб прямий	Біб зігнутий
Біб з тупою верхівкою	Біб із загостреною верхівкою
Біб зелений	Біб жовтий

Біб з пергаментним шаром	Біб без пергаментного шару
Сім'ядолі жовті, гладенькі	Сім'ядолі зелені, мозкові

У потомстві домінують ознаки: стебло звичайне з великою кількістю вузлів, листок звичайний з вусиками, суцвіття з однією–двома квітками і забарвлені квітки (над білими). Передаються потомству ознаки бобу: біб прямої форми, з тупою верхівкою, зелений, з пергаментним шаром. Переважать у потомстві сім'ядолі жовті, з гладенькою поверхнею.

## 2. Квасоля звичайна (*Phaseolus vulgaris* L.)

Належить до роду *Phaseolus*, родини Бобові (*Fabaceae*). Квасоля знаходиться на одному з перших місць за поживними якостями серед рослинних продуктів, а серед бобових – виділяється підвищеною цінністю. У неї в їжу використовують недозрілі боби та насіння (овочевий напрям) і достигле насіння (зерновий напрям). Для консервування придатне як стигле, так і нестигле (фляжоль) насіння та боби – лопатки овочевих (спаржових) сортів.

В Україні квасолі овочевої вирощують на невеликих площах, переважно на присадибних ділянках. Найбільші компанії, що займаються селекцією квасолі овочевої, знаходяться в США, Нідерландах, Франції.

Селекцію квасолі овочевої в Україні проводять у Сквирському відділенні органічних агротехнологій Інституту агроєкології і природокористування НААН України, Інституті овочівництва і баштанництва НААН України, Харківському національному аграрному університеті ім. В.В. Докучаєва. У Національному університеті біоресурсів і природокористування України на основі використання місцевих форм Закарпаття створено перший виткий овочевий сорт Яринка. Крім того, сортимент квасолі овочевої збільшується і за рахунок сортів приватних селекційно-насіньних підприємств та акціонерних товариств, які працюють в Україні: ПП «Тирас»,

ТОВ «Свितязь». Серед 36 сортів квасолі звичайної, занесених до Державного реєстру сортів рослин, частка вітчизняних складає 8 зразків.

**Класифікація.** Класифікація квасолі розроблена недостатньо. За класифікацією Дитмер Е. Е. (1929) встановлено 17 культурних видів квасолі, які поділяються на дві великі групи – (9 американських) та (8 азійських).

В Україні вирощують переважно американські види: квасоллю звичайну (*Ph. vulgaris L. Savi*), в менших обсягах на півдні – квасоллю ліма (*Ph. lunatus L.*), у правобережній частині України – квасоллю багатоквіткову (*Ph. multiflorus Willd.*). Із дрібнонасінних видів розповсюджена квасоля золотиста, або маш (*Ph. aureus Roxb. Pip.*) азійського походження. Сорти овочевої різновидності належать переважно до квасолі звичайної

В основу класифікації квасолі звичайної покладено форму і забарвлення насіння. За поширеною класифікацією Комеса (1909), виділено чотири групи різновидностей з різною формою насіння:

– Ниркоподібна – довжина насіння в 2,5 раза переважає ширину, а товщина становить 1/3–1/4 довжини (сорт Ювілейна 287, Україна). Насіння ниркоподібне або сплюснене.

– Валькувата – насіння валькувате або циліндричне. Довжина його удвічі більша за ширину, товщина приблизно дорівнює ширині.

– Еліптична – форма насіння еліптична або яйцеподібна. Довжина його перевищує ширину в 2,5 раза, товщина – на рівні ширини (сорт Масляна сама рання, Україна).

– Куляста – насіння округле або сферичне. Довжина, ширина й товщина насіння приблизно однакові.

За класифікацією українського селекціонера Л. Л. Магомета (1969), всі сорти квасолі звичайної поділяються на чотири групи за способом використання: зернові (луцильні), овочеві (цукрові), універсальні тощо; за формою і забарвленням насіння – на 16 різновидностей; за типом стебла і забарвленням лопаток – на 16 сортотипів.

**Морфологічні ознаки і біологічні особливості рослин. Коренева система** у квасолі зосереджена переважно в орному шарі ґрунту і розростається в ширину до 60 см. Головний корінь може проникати на глибину 100 см. На час формування першої пари листків коренева система заглиблюється до 40–60 см. На коренях утворюються бульбочкові бактерії, здатні засвоювати азот із повітря.

**Листки.** Під час набування насіння його шкірка розтріскується, корінь проростає і проникає в ґрунт, а підсім'ядольне коліно у вигляді петлі виходить на поверхню ґрунту, виносячи дві великі сім'ядолі. Якщо їх видалити, рослина загине. На початку росту сім'ядолі вона має важливе значення у забезпеченні рослин поживними речовинами. Через 7–10 діб з'являються перші справжні листочки, після них з верхівкової бруньки розвиваються справжні непарноперисті трійчасті листки на довгих черешках.

**Стебло** росте й розвивається одночасно з листками. Буває різної висоти залежно від виду квасолі. В овочівництві культивують три види: звичайна, лімська і багатоквіткова. За висотою рослин розрізняють два види: кущова та витка, які в свою чергу поділяються на зернову, спаржову (цукрову) та напівспаржову (напівцукрову). Витку квасолі вирощують переважно на присадибних ділянках, використовуючи підпори, або ведуть шпалерну культуру, оскільки у квасолі немає вусиків. У кущових сортів стебло біля основи здерев'яніле, і їм непотрібні підпори. Для витких форм характерне закручування листків проти годинникової стрілки, завдяки шорсткій поверхні сильно притиснуті до опори.

**Суцвіття** формується одночасно з ростом стебла і листків у їх пазухах. У кущових детермінантних форм стебло закінчується китицею. На кожному квітконосі закладається одна–дві квітки, на китиці – від двох до дванадцяти квіток.

**Плід.** Залежно від виду та сорту після запилення і запліднення формуються плоди (боби) завдовжки 7–25 см. Перші боби з'являються над 6–

8 вузлом на висоті 18–29 см від поверхні ґрунту. Технічна стиглість їх настає через 8–10 діб після утворення зав'язі. У бобі налічується від 2 до 10 насінин і більше. У луцильних сортів біб із щільним пергаментним шаром, напівцукрових – зі слабо розвиненим пергаментним шаром під час переходу до воскової стиглості, цукрових (спаржових) – без пергаментного шару.

**Насіння.** Залежно від скоростиглості сорту насіння квасолі спаржової набуває біологічної стиглості через 80–100 діб. У спаржових (цукрових) сортів боби не розтріскуються і насіння важко вимолочується, напівспаржових (напівцукрових) боби не розтріскуються, а насіння добре вимолочується, у луцильних – розтріскуються (особливо після випадання дощу) і добре вимолочується. Насіння квасолі різне за формою і забарвленням. Маса 1000 насінин 300–700 г.

Квасоля – рослина однорічна, трав'яниста, самозапильна. Але не зважаючи на пристосування квасолі до самозапилення у несприятливих умовах (жарка погода), особливо на півдні, спостерігається часткове перехресне запилення за допомогою трипсів, бджіл, джмелів. Тому у процесі розмноження насіння слід дотримуватися вимог просторової ізоляції на відкритій ділянці не менше 50 м, на захищеній – 20 м. Багатоквіткова квасоля – переважно перехреснозапильна рослина у південних районах, зустрічаються і самозапильні форми.

Тривалість вегетаційного періоду у скоростиглих сортів – від появи сходів до цвітіння менше 30 діб, до настання технічної стиглості бобів до 45, біологічної – близько 80 діб; у середньостиглих – до цвітіння 30–40 діб, до технічної стиглості – 45–55, біологічної – 80–100 діб; у середньопізніх – до цвітіння 40–50, до технічної стиглості – 55–65, біологічної – 100–110 діб; у пізньостиглих – до цвітіння понад 50, до технічної стиглості – понад 65, біологічної – понад 120 діб.

**Вимоги до умов навколишнього середовища. Вимоги до тепла.** У зв'язку з південним походженням квасоля має підвищену вимогливість до

тепла. Її вважають жаростійкою рослиною. Насіння починає проростати за температури 8–12 °С. З підвищенням температури (навіть до 30 °С) сходи з'являються на поверхню ґрунту швидше. Низька температура в період проростання насіння згубно діє на сходи, а за 0 °С – вони гинуть. За температури 2–3 °С у період формування 4 справжніх листків вони починають жовтіти, сповільнюється ріст і розвиток рослин, що негативно позначається на продуктивності рослин.

Найвища вимогливість рослин квасолі до тепла – у фазу цвітіння. В умовах прохолодної і вологої погоди опадають бутони і квітки, а рослини уражуються антракнозом та бактеріозом. За оптимальних умов температури цвітіння рослин, зав'язування плодів та настання технічної стиглості прискорюється на 2–4 доби. Оптимальна температура для росту і розвитку рослин знаходиться на рівні 20–25 °С, максимальна – 37 °С, мінімальна – 12 °С. Рослини квасолі добре витримують жаркі і посушливі умови. Менш вимогливі рослини квасолі до тепла після зав'язування бобів, восени вони позитивно реагують на низьку температуру до 2 °С.

**Вимоги до світла.** Рослини квасолі більш вимогливі до світла в першій половині вегетації, до початку утворення бобів, але вимагають короткого світлового дня. В умовах довгого дня погіршується ріст і розвиток рослин, збільшується волокнистість швів бобів. До інтенсивності освітлення рослини квасолі помірно вимогливі, навіть в умовах часткового затінення вони формують задовільну врожайність. Тому її вирощують в ущільнених посівах. Рослини різних сортів по-різному реагують на довжину світлового дня.

**Вимоги до вологи.** Сорти квасолі овочевої, особливо спаржові, досить вимогливі до вологості ґрунту та повітря. Оптимальна вологість ґрунту – 75–80 % НВ, яка прискорює проростання насіння і забезпечує інтенсивний ріст і розвиток рослин. Недостатня кількість вологи в ґрунті в період формування бобів негативно відбивається на їх величині, призводить до збільшення

пергаментного шару, що негативно впливає на продуктивність рослин, якість бобів.

За низької відносної вологості повітря у період цвітіння опадають бутони і квітки, а рослини пошкоджуються павутинним кліщем. Згубно діє на рослини квасолі і надлишок вологи, особливо в прохолодну хмарну погоду, страждають вегетативна частина та коренева система і передчасно відмирають.

**Вимоги до поживних речовин.** За вимогливістю до родючості ґрунту квасоля переважає горох. Вона добре росте на родючих ґрунтах, багатих на органічну речовину, чистих від бур'янів, зі слабкою або нейтральною реакцією ґрунтового розчину. Для покращення розвитку азотофіксуючих бактерій на кореневій системі насіння обробляють нітрагіном. Корисним є внесення фосфорних і калійних добрив під посів квасолі, що сприяє підвищенню продуктивності рослин у молочно-восковій стиглості та якості врожаю.

**Основні сортові ознаки рослин квасолі звичайної.** Сорти квасолі дуже різноманітні за висотою стебла, забарвленням бобів і насіння, ступенем розвитку пергаментного шару у стулках бобів.

**Форма стебла** – кущова, напівкущова, витка. Сорти виткої квасолі вимогливіші до тепла, ніж кущової, і досягають пізніше.

**Форма листків** – примордіально-округловидовжена, серцеподібновидовжена, ромбоїдальновидовжена, округлояйцеподібна, ромбоїдальнояйцеподібна, округлоширокояйцеподібна, ромбоїдальна.

**Поверхня листочків** – гладенька, зморшкувата, кучерява.

**Розмір суцвіття** – коротке (коротше черешка пазушного листка), середнє (коротше пазушного листка), довге (довше пазушного листка).

**За кількістю квіток суцвіття** буває – малоквіткове (менше 10 квіток), середньоквіткове (10–14), багатоквіткове (понад 14).



**Розмір бобів** – короткі (4–7 см), середні (7–11 см), середньодовгі (11–15 см), довгі (15–24 см).

**Форма бобів** – циліндричні, плескатоциліндричні, плескати, прямі, зігнуті; гладенькі, зморшкуваті, чоткоподібні; луцильні, цукрові, напівлуцильні (напівцукрові), з коротким дзьобиком (коротшим за ширину свого бобу), середнім (не перебільшує подвійної ширини свого бобу), довгим (довшим за подвійну ширину свого бобу).

**Форма насіння** – сферичне, еліптичне, циліндричне, ниркоподібне.

**Розмір насіння** – невелике (маса 1000 насінин менша 300 г), середнє (300–600 г), велике (понад 600 г).

**Забарвлення паруса квітки** – біле, зеленкувато-біле, біло-рожеве, рожеве, пурпурове.

**Забарвлення бобів у технічній стиглості** – жовте, жовто-зелене, зелене без візерунка або з дифузним чи строкатим його проявленням.

**Забарвлення бобів у біологічній стиглості** – світло-жовте, світло-коричневе, жовте, буре, бурувато-зелене.

**Забарвлення насіннєвої оболонки** – біле, кремове, жовте, коричневе, рожеве, зелене, фіолетове, в т.ч. і з візерунками.

**Будова квіток і біологія цвітіння.** Квітки у квасолі двостатеві, протогінічні. Квасоля, горох, боби мають однакову будову квіток. Вона складається з великої верхньої пелюстки (паруса або прапорця, двох трох менших бокових пелюсток (весел або крил) та двох ще менших зрослих між собою пелюсток (у вигляді човника). Має десять тичинок, дев'ять з них (іноді і всі) зрослися тичинковими нитками у вигляді трубочки, одна вільна. Утворена трубочка охоплює маточку (зав'язь, стовпчик і приймочку), внаслідок чого чоловічі і жіночі статеві частини квітки закриті трубочкою та ізольовані, що сприяє самоzapиленню.

Достигання приймочки маточки відбувається ще в бутоні, за день до його розкривання. Пиляки розміщуються у два з'єднаних ряди щільним

кільцем довкола приймочки. Квітки розкриваються у ранкові години, масове цвітіння спостерігається о 7–8 год. ранку, що на 3–4 год. раніше, ніж у гороху. Кожна квітка цвіте дві-три доби, китиця – 10–14 діб, вся рослина – 20–30 діб (у насінницьких посівах). Період цвітіння всієї рослини залежить від частоти збирання плодів у технічній стиглості. Якщо боби збирати часто, то період цвітіння може продовжуватись до 100 діб. На китиці квасолі звичайної формується від 2 до 12 квіток.

В умовах України сорти кущової квасолі цвітуть 20–25 діб. Цвітіння сортів виткої квасолі у часі не обмежений, може тривати до похолодання.

**Завдання і напрям селекційної роботи.** Важливим напрямом селекційної роботи з квасолею є створення високоврожайних сортів різних строків досягання для подовження надходження продукції і забезпечення консервної промисловості сировиною.

Сорти для промислового овочівництва мають бути придатними для механізованого вирощування і збирання, для енергозберігаючих технологій. Основними ознаками сортів такого напрямку є особливість росту рослин, відстань від поверхні ґрунту до кінчика нижнього бобу, висота прикріплення бобу, дружність досягання, стійкість проти вилягання, осипання і травмування бобів. Сорти, придатні для механізованого збирання, повинні мати висоту прикріплення нижнього бобу не менше 17–20 см від поверхні ґрунту. Відстань від ґрунту до кінчика нижнього бобу – не менше 6 см. Низько розташовані боби будуть пошкоджуватися під час збирання комбайном. За формою боби повинні бути прямими, без пергаментного шару і волокна, м'ясисті, ніжні. Перевага на боці кущової форми рослин з прямостоячими, не виткими стеблами, невеликою облиственістю, з добре розвиненою кореневою системою.

У селекційній роботі важливо звертати увагу на створення сортів, які відзначаються підвищеною стійкістю проти грибних, бактеріальних і вірусних хвороб. Для консервування цінними є сорти з прямими, циліндричними,

рівномірно забарвленими плодами завдовжки не більше 12–13 см, з білим або світлим насінням. Для присадибних ділянок необхідні сорти високопродуктивні з різним типом рослини і довжиною бобу.

Сорти квасолі овочевої повинні відзначатися великими бобами без пергаментного шару і волокна по шву, високими смаковими якостями. Боби мають бути м'ясисті, ніжні, рівномірно забарвлені, з підвищеним вмістом білка і цукрів.

Основним методом створення вихідного матеріалу є міжсортова гібридизація, вихідними зразками використовують сортові популяції вітчизняної і зарубіжної селекції.

**Методи і техніка селекції за окремими ознаками. Селекція на врожайність.** Цей напрям селекційної роботи починається з підбору сортів з високою генетичною продуктивністю рослини і продовжується контроль цієї ознаки в гібридних поколіннях. Урожайність визначають за кількістю бобів, кількістю насіння на рослині, кількістю насіння в бобі. Найбільш стабільними з елементів структури продуктивності є кількість насіння в бобі і маса 1000 насінин. Важливим резервом підвищення врожайності цукрових сортів квасолі, крім зростання кількості бобів на плодоносах, є збільшення їх розмірів, але із збереженням необхідної форми і консистенції.

**Селекція на товарні якості бобів цукрових сортів** проводиться виділенням серед селекційного матеріалу форм з великими м'ясистими бобами без пергаментного шару і волокон у швах, які мають оптимальну форму, забарвлення у відповідності з вимогами придатності для споживання в свіжому вигляді і консервування. На пізніших етапах селекції визначають вміст білка, цукрів, клітковини, вітамінів.

**Селекція на придатність для механізованого збирання.** На початкових етапах селекційного процесу оцінку на придатність для механізованого збирання проводять візуально за морфологічними ознаками стебла і бобів, висотою розміщення бобів, формою, кількістю їх на рослині,

дружністю досягання. На пізніших етапах селекції – обліком кількості бобів і насінням на рослині, насінням в бобі, вимірюванням висоти розміщення бобів.

**Селекція на стійкість проти хвороб.** Найбільш шкодочинними хворобами квасолі є антракноз і бактеріози. Селекція на стійкість проти хвороб ускладнюється через те, що серед видів найбільш сприйнятливою до бактеріозу є квасоля звичайна, якраз кущової форми. Тому пошук вихідного матеріалу, стійкого проти хвороб проводять перш за все серед кущових форм. У селекції оцінку вихідного матеріалу на стійкість виконують на інфекційному фоні за прийнятою методикою.

**Кореляція ознак.** Продуктивність рослин квасолі позитивно корелює з кількістю бобів ( $r = 0,56-0,81$ ), кількістю насіння на рослині ( $r = 0,56-0,81$ ), кількістю насіння в бобі ( $r = 0,44-0,60$ ).