

Лекція 15

Загальна характеристика зернових бобових культур. Біологія і технологія вирощування гороху

- 15.1. Загальна характеристика зернових бобових культур
- 15.2. Господарське значення, історія та поширення гороху
- 15.3. Біологічні особливості гороху
- 15.4. Технологія вирощування гороху

Мета: засвоїти значення гороху для народного господарства України. Вивчити його біологічні особливості та технологію вирощування.

Завдання для самостійної роботи: Охарактеризувати сорти зернових бобових культур з детермінантним темпом росту.

15.1. Загальна характеристика зернових бобових культур

До зернобобових, що вирощуються в Україні, відносяться горох, соя, люпин, сочевиця, квасоля, чина, нут, кормові боби. Вони належать до родини бобових. В Україні до 1992 р. їх вирощували на площі 1,3–1,4 млн.га, а за останні роки їх площі скоротилися до 350 тис.га.

Загальна характеристика зернобобових:

1. Високий вміст білка в зерні (25–35 %, а у сої і кормового люпину – понад 40 %), що переважає злакові в 1,5–2,5 рази та в надземній зеленій масі (160–205 г перетравного протеїну в 1 к.од.);

2. Здатні фіксувати атмосферний азот за допомогою бульбочкових бактерій (від 100 до 400 кг/га), з яких 25–40 % залишається в поживних залишках; поліпшують структуру ґрунту, збагачують орний шар на фосфор, калій, кальцій, поліпшують його хімічні властивості, тому є добрими попередниками в сівозміні для зернових і технічних культур;

3. Високо вибагливі до вологи (насіння для бубнявіння і проростання потребує 100–160 % води від своєї маси). Проте для них шкідлива надмірна вологість, яка викликає враженість хворобами і вилягання посівів;

4. Найбільш придатні для них середньо суглинкові слабокислі та нейтральні ґрунти, які містять достатньо фосфору, калію і кальцію. Малоприсадибні – кислі, легкі піщані, важкі ґрунти, на яких пригнічується діяльність бульбочкових бактерій;

5. Мають ремонтантний тип цвітіння і плодоношення, при якому на одній рослині виявляють одночасно зрілі, недозрілі і зелені плоди, що ускладнює їх збирання;

6. Фази розвитку: проростання, сходи, гілкування, бутонізація, цвітіння, утворення бобів, досягання, повна стиглість насіння.

15.2. Господарське значення, історія та поширення гороху

Немає іншої зернобобової культури, яка б в Україні замінила горох. Це пояснюється його цінними продовольчими і кормовими якостями та високою врожайністю, сприятливими умовами вирощування.

Зерно гороху містить в середньому 28 % білка, крохмаль, цукри, жир, вітаміни (А, В₁, В₂, В₆, С, РР, К, Е), каротин, мінеральні речовини (солі калію, кальцію, марганцю, заліза, фосфору) - у цьому цінність його не тільки як харчового (високі смакові якості), а й дієтичного, лікувального продукту. Він сприяє виведенню солей з організму, корисний хворим на серце. У 100 г його зерна міститься 491 ккал. (в 100 г пшениці 457 ккал.). Білка приблизно стільки ж, як і в сирому м'ясі. В 1 кг зерна гороху міститься 1,17 к.о.; 180–240 г перетравного протеїну; 15,2 г лізину; 3,2 г метіоніну; 2,3 г цистеїну і 1,6 г триптофану та ін. У зеленому горошку і недостиглих бобах (овочеві сорти), що використовуються як сировина при виробництві консервів, міститься до 25-30% цукру.

Горохове борошно використовують при виробництві концентрованих кормів. Тваринам згодують також зелену масу, сіно соломі, кормова поживність яких завдяки високому вмісту білка значно вища, ніж тонконогових культур.

Горох є цінним компонентом для однорічних трав. Його зелена маса добре підходить для використання на сидерати. Він є цінним попередником для зернових та інших польових культур, оскільки залишає в ґрунті 50–70 кг азоту, а його коренева система здатна засвоювати важкорозчинні фосфати ґрунту, які після відмирання корневих залишків стають доступними для інших рослин.

Горох - одна з найдавніших сільськогосподарських культур. Існує версія, що батьківщиною дрібнонасінного посівного гороху є Центральна, Передня і Південно-Східна Азія (Іран, Закавказзя, Туркменистан), де вирощують його дрібнонасінні види. Крупнонасінный горох походить зі східних країн Середземномор'я. Проте із давніх давен (за 4-5 тис. років до н.е) його вирощували на землях сучасної України, що доведено археологічними знахідками. Сучасна територія України за Ю. Канигіним є центром походження багатьох культур. Чимало культур було завезено до нас після відкриття Америки. Горох є однією з небагатьох культур, які здійснили зворотній шлях і підкорили Новий Світ. Свідченням того є обсяги посівних площ і виробництва зерна гороху в Канаді. Загальна посівна площа гороху в 1998 році становила 6,9 млн. га, а виробництво зерна у світі 13,2 млн. т при середній урожайності 19,1 ц/га. Горох є основною зернобобовою культурою в Європі. Середній урожай його в Англії, Франції сягає 45 ц/га. У Англії багато фермерів одержує по 50-55 ц/га, в Голандії, Франції - до 70 ц/га. У Франції створено клуб фермерів, що досягли 100-центнерних урожаїв гороху. Україна займає третє місце в світі за виробництвом зерна гороху.

Серед зернобобових культур горох в Україні займає найбільші посівні площі. Його посіви становили 1,2-1,6 млн. га. проте в останні роки площа

зменшилась до 500 тис. га. В Україні середня урожайність гороху менша (22–24 ц/га), але окремі господарства при вирощуванні за інтенсивними технологіями збирають по 40-50 ц/га.

Поширення та врожайність гороху (1998 р.)

Країна	Площа посіву, млн.га	Урожайність, ц/га
У світі, всього	6,9	19,1
Канада	1,1	21,7
Китай	0,75	16,5
Росія	0,95	8,1
Україна	0,47	23,0
Англія	0,08	37,9
Нідерланди	0,001	50,0

15.3. Біологічні особливості гороху

Вимоги до світла

Горох - світлолюбна культура і належить до рослин довгого дня. Недостатня кількість світла пригнічує його розвиток. Стебла витягуються, вилягають, слабше розвивається коренева система, менше зав'язується плодів, зменшується врожайність. Фотоперіодична реакція гороху тісно пов'язана з спектральним складом світла. У світлі довгого дня переважають довгохвильові промені, що сприяє прискореному розвитку гороху, значно підвищує його врожай.

Вимоги до температури

Горох холодостійка, відносно маловимоглива до тепла культура. Насіння починає проростати при температурі 1-2°C. Проте біологічний мінімум для одержання дружніх сходів гороху становить 4-5°C. При нижчій температурі сходи з'являються лише через 15-25 днів, знижується польова схожість та енергія росту рослин. З підвищенням температури до 10°C насіння проростає швидше, сходи з'являються за 5-7 днів. Вони можуть витримувати приморозки до мінус 5-7°C. Стійкіші до морозів кормові сорти (пелюшки). Оптимальна температура для утворення вегетативних органів гороху - 12-16°C, генеративних - 16-20°C. Температура понад 26°C негативно впливає на величину і якість урожаю.

Це самозапильна культура, але в суху і спекотну погоду можливе і перехресне запилення. Горох скоростиглий, залежно від сорту і умов зовнішнього середовища вегетаційний період триває 75–115 днів.

Вимоги до вологи

До вологи горох вимогливий. Для набубнявіння і проростання насінню потрібно 110-115%, а мозкових сортів до 150% води від його маси. Найкращі умови для росту складаються при випаданні 450-600 мм за рік, а оптимальна вологість ґрунту становить 70-80% найменшої вологості. Найбільше вологи споживає в період масового цвітіння – формування бобів. У посушливі роки вегетація гороху може скорочуватись у півтора рази.

Найстійкіші проти посухи ранньостиглі сорти, які встигають сформувати урожай, використовуючи зимові запаси вологи в ґрунті. Разом з тим, надмірна вологість під час цвітіння і утворення плодів приводить до надмірного росту вегетативної маси, взаємозатінення рослин, внаслідок чого насіння формується дрібним.

За посухостійкістю горох переважає боби, вику і люпин, але поступається сочевиці, нуту і чині. Незважаючи на те, що горох не відноситься до посухостійких культур, його можна вирощувати у відносно посушливих умовах. Це можливо завдяки глибокому проникненню добре розвинутої стрижневої кореневої системи. Транспіраційний коефіцієнт 400-450. Внесення фосфорних і калійних добрив скорочує витрати води на 6-10%.

Вимоги до ґрунту

Горох - культура високородючих ґрунтів. Найвищі врожаї одержують на чорноземах, сірих лісових і до ґрунту окультурених дерново-підзолистих ґрунтах.

Реакція ґрунтового розчину має бути нейтральною (рН 6,8-7,4). В ґрунті повинно бути достатньо гумусу, вапна, фосфору, калію та мікроелементів молібдену і бору. На важких, дуже щільних і кислих ґрунтах коренева система розміщується неглибоко, пригнічується життєдіяльність бульбочкових бактерій. Такі ґрунти несприятливі для вирощування гороху.

Біологічні особливості гороху

Фактор	Показник
Тип запилення	Самозапильний (в суху і спекотну погоду можливе перехресне запилення)
Тривалість вег. періоду	75–115 діб
Вимоги	
до світла	світлолюбний, довгого дня
до тепла	холодостійкий
мінімальна для проростання, °C	+1...+2 (15–25 діб)
оптимальна для проростання, °C	+10 (5–7 діб)
спричиняє пошкодження сходів, °C	–5...–8
оптимальна для росту і розвитку, °C	16...20
$\Sigma t_{\text{акт}} > 5, ^\circ\text{C}$	900–1200
до вологи	вимогливий
потрібно для набухання і пророст., %	110–115
транспіраційний коефіцієнт	400–600
критичний період за вологістю	цвітіння – утворення бобів
до ґрунту	еутроф
рН	6,8–7,4
Винос елементів живлення, кг/ц	
N	5,5–6,5
P ₂ O ₅	1,5–1,7
K ₂ O	2,5–3,5

15.4. Технологія вирощування гороху

Попередники

Будучи відмінним попередником для інших культур сівозміни, горох добре росте і дає високі врожаї після різних культур, що залишають поле чистим від бур'янів, надмірно не висушують та не виснажують ґрунт. Добрим попередником є озимі і ярі зернові. Горох сіють після удобрених просапних - кукурудзи, картоплі, цукрового буряка. Проте технології вирощування цукрового буряка, кукурудзи вимагають внесення високих доз азоту, що знижує роль гороху, як азотфіксатора. *Горох може не формувати бульбочок, якщо його розміщувати після попередника, який залишає в ґрунті багато нітратів, зокрема після інтенсивно удобрених азотом цукрового буряка, кукурудзи, чорного пару.* На Поліссі сіють після льону. У сівозміні горох можна висівати на тому самому місці не раніше як через 5-6 років. Це запобігає "гороховтомії" ґрунту, захищає від ураження кореневими гнилями, фузаріозом, нематодою, плодожеркою, бульбочковими довгоносиками тощо. З цієї ж причини не можна розміщувати горох ближче 500 м від багаторічних бобових трав.

Горох не терпить монокультури. Непридатні в якості попередника для нього соняшник, багаторічні бобові і злакові трави, зернобобові культури, однорічні трави з бобовим компонентом. Після багаторічних трав горох можна висівати на 4-5-й рік.

Обробіток ґрунту під горох істотно не відрізняється від обробітку під ярі культури.

Головне завдання обробітку ґрунту під горох – збереження вологи і очищення поля від бур'янів.

Основний обробіток залежить від попередника та забур'яненості поля. Після збирання зернових на полях, що забур'янені однорічними бур'янами, проводять лущення з допомогою ЛДГ-10 в два сліди на глибину 5-6 см. Якщо поле забур'янене кореневищними бур'янами, то проводять лущення лемішними лущильниками ПЛ-5-25А, ПЛП-10-25 та ПЛН-8-35 на глибину 10-12 см. При нестачі вологи в ґрунті застосовують обробіток важкими дисковими боронами типу БДТ-3, БДТ-7.

Через 15-20 днів проводять зяблеву оранку на глибину 25-27 см.

На сильно забур'янених полях (особливо багаторічними кореневищними бур'янами - пирій повзучий, гострець, свинорий) з допомогою лущень повністю знищити бур'яни неможливо, тому необхідно застосовувати інші методи. Найефективнішим є внесення гербіцидів суцільної дії (раундап, ураган тощо) по стерні. Через 15-20 днів після пожовтіння і загибелі бур'янів проводять оранку на глибину 25-27 см.

При наявності в господарстві потужної техніки (наприклад трактор К-700 з обертовим плугом) проблему багаторічних бур'янів можна частково вирішити агротехнічним способом. Він дешевший від гербіцидного і підвищує мікробіологічну активність ґрунту, є екологічно безпечним.

Йдеться про надто глибоку оранку - не менше 33-35 см. З такої глибини кореневища найбільш злісних бур'янів пирію, гострецю, свинорію майже не проростають на поверхню ґрунту. Ефективність глибокої оранки буде висока, якщо правильно встановити видовий склад бур'янів і відповідно до нього вибрати глибину оранки. Необхідно врахувати, що основна маса кореневищ *пирію* з бруньками, що дають початок новій рослині знаходиться не глибше 20 см, а на ущільнених ґрунтах до 10-12 см. Відрізки кореневищ довжиною 5-15 см можуть утворювати пагони з глибини до 25 см.

На відміну від пирію кореневища *гострецю* залягають значно глибше - 15-30 см. Тому глибина оранки при наявності цього бур'яну повинна становити 35-40 см, що не завжди можливо, враховуючи глибину орного шару ґрунту. Основна частина кореневищ *свинорію* розміщується на глибині 10-20 см, а інколи до 30 см.

При розміщенні гороху після просапних культур ґрунт не лушать, а зразу ж проводять зяблеву оранку на глибину 22-25 см. Після кукурудзи ґрунт двічі дискують у поперечних напрямках важкими дисковими боронами (БДТ-3, БДТ-7) на глибину 10-12 см і проводять зяблеву глибоку (25-27 см) оранку.

Найкращими строками оранки

у Лісостепу та Степу є кінець серпня - перша половина вересня,

у Поліссі - друга половина вересня - перша декада жовтня.

При наявності обертових плугів з обтічними передплужниками, що не забиваються кукурудзинням, поле без попереднього лушіння орють на глибину не менше 27-30 см. Горох вимагає доброго розпушення ґрунту, тому заміна оранки поверхневими обробітками в окремі роки приводить до різкого зменшення врожаю - на 12-15 ц/га. На весну оранку горох реагує різким зниженням урожайності.

Від якості **передпосівного обробітку ґрунту** залежить енергія проростання насіння, польова схожість, дружність і одночасність росту рослин. Його завдання – збереження вологи, створення пухкої, дрібно грудкуватої структури та вирівнювання поля для рівномірної сівби і створення умов для збирання врожаю. Цей обробіток починають з настанням фізичної стиглості ґрунту. Він включає культивуацію і боронування за допомогою культиватора КПС-4 в агрегаті з важкими боронами БЗТС-1,0 впоперек до оранки на глибину 8-10 см. Глибше розпушування призводить до надмірного випаровування води та утворення грудок. На якісно виораних полях обмежуються одним обробітком, при недостатньому розпушенні ґрунту, культивують вдруге. При достатньому підсиханні ґрунту можна використовувати для передпосівного обробітку комбіновані агрегати з обов'язковою умовою, щоб груторозпушуючі лапи були відрегульовані на глибину не менше 8-10см. Це потрібно для якісного **глибокого** загортання насіння. Розрив між передпосівним обробітком і сівбою не повинен перевищувати 1 годину.

Оскільки горох культура ранніх строків сівби, весняне закриття вологи з допомогою борін не обов'язкове.

Система удобрення

Горох має відносно невеликий вегетаційний період, слабо розвинену кореневу систему, тому потреба у поживних речовинах велика. Для формування 1 ц зерна і відповідної кількості соломи, гороху необхідно 3,5-5,5 кг азоту, 1,2 -1,7 кг фосфору, 2,5-3,5 кг калію, 1,7-3,0 кальцію, 0,5-1,3 кг магнію. Горох є вимогливий до родючості ґрунтів. Він добре використовує післядію органічних і мінеральних добрив.

Необхідно створити всі умови для ефективного засвоєння азоту з повітря. Особливо важливо внести гній на це поле за рік чи два до вирощування гороху.

Фосфорно-калійні добрива теж краще внести у більшій нормі (PK_{60-100}) під попередник - буряк, кукурудзу, зернові тощо. Це важкорозчинні добрива і для формування врожаю гороху вистачає їх післядії та запасів цих елементів у ґрунті.

Розміщення гороху на окультурених ґрунтах у сівозміні після удобрених попередників при вмісті доступних форм фосфору і калію більше 15 мг на 100 г ґрунту дозволяє одержувати 30 ц/га зерна і більше без внесення мінеральних добрив майже у всіх зонах вирощування.

Після мало удобрених попередників на ґрунтах з невисоким вмістом гумусу (менше 2%), а також низькому забезпеченні фосфором і калієм, вносять добрива в нормі $P_{40-60}K_{40-60}$ під оранку.

Бажано вносити калійні добрива з меншим вмістом хлору.

За даними науково-дослідних установ, середні дози добрив на різних за родючістю ґрунтах – у межах 45–60 кг/га NPK.

Горох є азотфіксуючою рослиною, тому азотні добрива під нього не вносять. Засвоєння азоту з повітря починається у фазі 2-3 листків. Невелику дозу азоту (20-30 кг/га д.р.) вносять лише у випадку, якщо під час сівби запаси нітратного азоту в орному шарі ґрунту менші, ніж 80 мг/кг.

Для покращення симбіотичної фіксації азоту необхідно застосувати молібден, цинк і бор, якщо в 1 кг ґрунту їх міститься менше 0,3 мг. Для цього використовують суперфосфат, збагачений цими елементами. Якщо суперфосфату немає, мікроелементи застосовують при протруюванні насіння (100 г на 1 ц насіння), або обприскують посіви під час вегетації (150-300 г/га).

Особливо цінним є молібден, який впливає на симбіотичну азотфіксацію. Його вплив на врожайність прирівнюється до внесення 30 кг/га д.р. азоту. Молібден і бор покращують надходження азоту в рослини гороху. Цинк сприяє засвоєнню рослинами калію і магнію. Підвищують врожайність гороху також мідь, кобальт та ін.

Підготовка насіння

Підготовка насіння до сівби починається зразу ж після збирання врожаю. Насіння очищають на машинах первинної очистки ОВП-20А, при потребі просушують. Навесні, перед сівбою, підготовка насіння складається з

трьох операцій: протруювання, обробка мікроелементами і бактеріальними добривами.

Для захисту від бактеріальних та грибних захворювань рослин, насіння протруюють хімічними препаратами.

Найбільш ефективне завчасне протруювання - за 2-3 тижні до сівби фундазолом (3 кг/т), вітаваксом (2,5 л/т) та ін..

Протруєне насіння в день сівби обробляють бактеріальними мікробіологічними добривами (ризоторфіном), поєднуючи з обробітком молібденом і бором (1 кг на 1 т насіння).

Протруйники фундазол і максим можна використовувати в день сівби одночасно з ризоторфіном. Решта препаратів при поєднанні з бактеріальними добривами знищують бульбочкові бактерії, тому протруювання необхідно проводити не пізніше за 2-3 тижні до сівби, а обробляти ризоторфіном і мікроелементами - в день сівби.

Бульбочкові бактерії можуть бути відсутні в ґрунті або малоактивні. Обробіток бактеріальними добривами сприяє активному утворенню бульбочок на коренях рослин гороху, кращому засвоєнню азоту з повітря і підвищенню врожаю. Бактеріальний препарат містить високоефективні штами, які розмножені в стерильних умовах, збагачені вуглеводами, мінеральними речовинами, вітамінами. Насіння в день сівби змочують водою (2% маси) і обробляють ризоторфіном з розрахунку 0,2-0,3 кг на гектарну норму. Цей агрозахід особливо ефективний при невеликих посівних площах гороху в господарстві. Обробляють ризоторфіном у приміщенні, куди не потрапляють сонячні промені.

В Інституті фізіології рослин і генетики НАН України створено новий штам бульбочкових бактерій (263Б), який сприяє ранішому (на 5-6 днів) утворенню бульбочок, порівняно з іншими штамми, продовжує період активної азотфіксації, збільшує врожайність на 16-20%, вміст білка в зерні на 2-4%. Для обробки гектарної норми висіву насіння необхідно 100 мл препарату розвести у 500 мл води і одержаною суспензією бульбочкових бактерій обробити насіння.

Сорти

В Україні зареєстровано значну кількість (більше 50) сортів посівного гороху. Богатир чеський, Труженик, Смарагд - стійкі до вилягання. Зараз селекціонерами створюються сорти з меншими листками, що не вилягають і придатні до прямого комбайнування:

- а) виколисті - з меншими прилистниками і листочками;
- б) напівбезлисті - прилистники нормального розміру, а замість листочків - вусики;
- в) повністю безлисті, де немає прилистників і листочків, а є лише вусики.

Сорти.

Для вирощування за інтенсивною технологією найбільш придатні Богатир чеський, Рапорт, Смарагд, Топаз, Труженик та ін., які добре реагують на високий агрофон. Стійкі до осипання сорти Люлинецький

короткостебловий, Уладівський напівкарлик, Лото, Норд, Красноградський 8. Підвищену стійкість до основних хвороб мають Гранат, Дельта, Надійний, Світязь. Для зони Полісся і Лісостепу зареєстровано сорти гороху польового (пелюшка), Поліська 1 та Зв'ягельська.

Сівба

Способи

Кращим способом сівби гороху є звичайний рядковий з відстанню між рядками 15 см.

Використовують сівалки СЗ-3,6; СЗА-3,6; СЗП-3,6. Вони глибше ніж вузькорядні, загортають насіння.

Глибина сівби

У зоні достатнього зволоження можна використовувати вузькорядні сівалки типу СЗУ-3,6, що забезпечують вузькорядний спосіб сівби. Для забезпечення необхідної глибини заглиблення сошників, підсилюють тиск пружин на штангах сошників. Багаторічними дослідженнями встановлено, що при вирощуванні гороху вузькорядний спосіб сівби не має переваг перед рядковим.

Горох добре переносить глибоке загортання насіння, оскільки не виносить сім'ядолі на поверхню ґрунту. Для набубнявіння і проростання насіння необхідно ввібрати 100-120% води від її маси, що в два рази більше, ніж у зернових культур. Верхній шар ґрунту часто пересихає, тому достатньо вологи для насіння забезпечується при глибокому загортанні. При мілкій сівбі, особливо у суху погоду, різко знижується польова схожість, гірше розвивається коренева система.

Оптимальна глибина загортання насіння у більшості випадків становить 6-8 см. На важких запливаючих ґрунтах насіння загортають на 4-5 см. На легких ґрунтах або в умовах швидкого пересихання верхнього шару, глибину загортання збільшують до 8-10 см.

В умовах достатнього зволоження при високій культурі вирощування гороху в останні роки рекомендується висівати насіння дуже мілко - на глибину 3-4 см. Мілке і якісне загортання насіння забезпечує ранні і дружні сходи, рівномірний розвиток рослин гороху. Необхідно тільки добре підготувати ґрунт, слідкувати, щоб частина насіння не залишалась на поверхні зовсім незагорнутою, зразу ж після сівби закоткувати поле.

Проте при такій глибині сівби важко застосувати досходове та післясходове боронування, оскільки пошкоджується проросле насіння. Таку глибину сівби вибирають при хімічному способі знищення бур'янів.

Норма висіву

Норму висіву встановлюють залежно від біологічних властивостей сорту і ґрунтово-кліматичної зони вирощування. Вона коливається від 0,8 до 1,4 млн схожих насінин на гектар. У посушливих районах висівають насіння менше, у зоні достатнього зволоження більше.

Рекомендуються такі норми висіву:

Степ України - 0,9–1,0,

Лісостеп- 1,0–1,2,

Полісся- 1,1–1,4 млн/га.

Для високорослих сортів норма висіву зменшується до 0,8-0,9 млн/га, для середньорослих збільшується на 0,1-0,2 млн/га. Якщо застосовують для знищення бур'янів гербіциди, норму висіву встановлюють меншу, а при проведенні досходових і післясходових боронувань збільшують на 10-15%, в окремих випадках вона може досягати 1,6-1,7 млн/га.

Норму висіву в кг/га встановлюють залежно від крупності насіння.
Орієнтовна вагова норма висіву

для дрібнонасінних ($M_{1000} < 200\text{г}$) - 160-200 кг/га;

середньонасінних ($M_{1000} = 200-250\text{г}$) - 200-260 кг/га;

крупнонасінних ($M_{1000} > 250\text{г}$) - 260-300 кг/га.

Строки сівби

Горох - культура ранніх строків сівби. Висівають його при настанні фізичної стиглості ґрунту одночасно з вівсом, ярою пшеницею та ячменем. Сходи гороху добре переносять весняні приморозки до мінус 5-7°C. Чим раніше посіяти, тим більший урожай можна одержати. Запізнення із сівбою на 10 днів проти строків, у які можна починати польові роботи, знижує врожай на 5-8 ц/га.

При ранніх строках підвищена вологість ґрунту забезпечує добре набубнявіння і проростання насіння, створюються оптимальні умови для появи дружніх сходів, краще розвивається коренева система, яка потім навіть за недостатньої вологості верхніх шарів ґрунту інтенсивно використовує запаси води з нижніх. Рослини раннього строку сівби краще використовують поживні речовини і менше пошкоджуються шкідниками та хворобами.

Догляд за посівами

Першим заходом догляду за горохом у посушливу весну і на пізніших посівах є післяпосівне коткування ґрунту гладкими котками. Це сприяє кращому контакту насіння з ґрунтом, підтягує воду до посівного шару ґрунту, підвищує схожість гороху і бур'янів.

Вигідно одночасно з коткуванням провести боронування посівними боронами. Утворюється неглибокий мульчуючий шар ґрунту, який запобігає випаровуванню води і утворенню кірки.

У наступному догляді за посівами важливого значення набуває боротьба з бур'янами. Найбільш простий і ефективний метод боротьби з ними - боронування посівів гороху. При одному досходовому та одному-двох післясходових боронуваннях знищується близько 60-80% однорічних бур'янів.

Досходове боронування проводять через 4-7 днів після сівби, але не пізніше як за 3 дні до появи сходів гороху. У сприятливих умовах може знищуватися майже 80% бур'янів у фазі білої ниточки. *Неможна проводити боронування у момент появи сходів.*

Післясходове боронування проводять у фазі 3-5 листків (до утворення вусиків). Якщо післясходових боронувань два, то перше проводять у фазі 2-3

листіків, коли рослини мають висоту 4-5 см. Вдруге посіви боронують у фазі 3-5 листків при висоті рослин 7-10 см. Щоб запобігти обламуванню рослин, боронують вдень не раніше 11-12 год., в суху погоду, коли рослини втрачають тургор і менше пошкоджуються зубцями борін, а знищені бур'яни швидше підсихають. Використовують середні борони, які мають порівняно високі зуби і менше пошкоджують рослини. Кількість пошкоджених рослин не повинна перевищувати 10-12%. Для цього боронування проводять впоперек до напрямку сівби з швидкістю не більше 4-5 км/год. Горох добре переносить незначне присипання землею. Через 2-3 дні рослини самі звільняються від ґрунту і потім добре ростуть.

Є дослідні дані про доцільність прикотковування гороху на початку фази бутонізації гладкими котками. Щоб менше травмувати стебла, коткують в суху погоду після 11 години, коли зменшується тургор в рослинах. Через 5-7 днів стебла займають вертикальне положення. Нижня горизонтальна частина стебла надає стійкості рослинам до вилягання. Притиснуті до ґрунту стебла пригнічують сходи бур'янів, зменшують втрати вологи. Покращуються умови збирання врожаю. Такий агрозахід сприяє підвищенню врожайності, особливо на Півдні України. В умовах Полісся і Лісостепу потребує додаткового вивчення. Горох сильно страждає від бур'янів, урожайність може знизитися на 30-50%. У дощові роки чи в силу господарсько-організаційних причин не завжди є можливість провести боронування. Для знищення бур'янів у даному випадку використовують гербіциди.

Найвищої ефективності у боротьбі з бур'янами досягають при поєднанні агротехнічного і хімічного способу. На посівах гороху можна використовувати гербіциди типу базагран (3-4 л/га). Норми внесення, проти яких бур'янів застосувати і особливості застосування гербіцидів подано в таблиці. Ці дані необхідно обов'язково звіряти з рекомендаціями на упаковці препарату.

У технології вирощування гороху важливе місце належить захисту від шкідників та хвороб. Сходи обробляють інсектицидами для захисту від бульбочкових довгоносиків. У фазі бутонізації посіви обприскують проти горохової зернівки (брухус), горохового комарика, горохової попелиці, плодожерки.

Горох уражується багатьма хворобами, серед яких найбільш поширені і шкодочинні кореневі гнилі, аскохітоз, борошниста роса, сіра гниль, іржа тощо. Вони порушують обмін речовин, знижують продуктивність рослин, погіршують насіннєву і кормову якість зерна.

Ефективний для захисту рослин гороху в період вегетації від фузаріозу, аскохітозу, сірої гнилі фунгіцид фундазол з нормою внесення 1,0 кг/га. Зустрічаються літературні дані про використання фундазолу у боротьбі з кореневими гнилями. Для захисту від аскохітозу та пероноспорозу застосовують цинеб (2 кг/га), або суміш фундазолу (500 г/га) і цинебу (2 кг/га).

Збирання врожаю - найскладніша операція в технології вирощування гороху. Основний спосіб збирання - роздільний.

Рослини гороху вилягають, насіння досягає неодноразово (першим - у нижніх бобах, пізніше - у верхніх), нижні боби розтріскуються і осипаються, що приводить до великих втрат зерна. Важливо встановити оптимальний строк збирання. Раннє збирання приводить до недобору врожаю через велику кількість недостиглих насінин, пізнє супроводжується надмірними втратами.

Починають скошувати горох у валки при побурінні 60-75% бобів. Забарвлення зерна в таких бобах набуває характерного для сорту кольору, а вологість знаходиться в межах 30-35%. Косять горох жатками ЖРБ-4,2, косилками КС-2,1 з пристосуванням ПБ-2,1.

Через 3-4 дні після скошування і підсихання маси можна починати підбирання і обмолот валків зерновими комбайнами. Вологість зерна зменшується до 16-19%. При вологості зерна вище 20% пошкоджується зародок насіння, а при зниженні вологості менше 15%, зерно сильно подрібнюється. Для запобігання подрібненню частоту обертання барабана зменшують до 500-550 обертів за хвилину, підбарабання опускають у нижнє положення.

Внаслідок нерівномірного досягання вологості обмолоченого зерна у верхніх бобів може бути високою. Крім того потрапляють до вороху зелені частини бур'янів. Якщо навіть впродовж однієї доби не очистити і не підсушити, то все зерно зволожується і швидко самозігрівається.

На чистих від бур'янів посівах у суху погоду, при вирощуванні короткостеблових стійких до осипання і вилягання сортів застосовують однофазне збирання при повній стиглості бобів і зниженні вологості зерна до 15-17%.

Збирають напрямку також при проведенні десикації посівів (реглон, раундап, ураган).

Очищене зерно можна зберігати при вологості не більше 14-15% шаром не вище 1,5 м.

На зелений корм горох збирають у фазі цвітіння, а на силос, сінаж - до утворення бобів.