

Самостійна робота

Назва теми	Кількість Годин
1.Вступ.Цитологічні основи спадковості. <i>1.4.Основні функції ядра</i>	2
2.Молекулярна генетика. <i>2.3.Історія розвитку генетики</i>	2
3.Комбінаційна мінливість. <i>3.3 Кросенговер його функції</i>	2
4.Мутаційна мінливість. <i>4.4.Фізичні, хімічні та біологічні мутагени</i>	2
5.Організація селекційної роботи в Україні. <i>5.3.Успіхи і проблеми сучасної селекції . Стан і перспективи розвитку селекції в Україні.</i>	2
6.Значення сорту для с-г виробництва <i>6.4.. Показники чистосортності насіння.</i>	2
7.Вихідний матеріал для селекції. <i>6.4.. Показники чистосортності насіння.</i>	2
8.Гібридизація в селекції рослин. <i>8.3.Гібридизація в селекції рослин</i>	2
9. Гібридні популяції рослин. <i>9.3. Способи вирощування гібридних рослин</i>	2
10.Шляхи використання мутагенезу і поліплоїдії в селекції	2
11.Методи добору. <i>10.4.Роль природнього та штучного добору для рослин</i>	2
12.Селекція та гетерозис. <i>11.4.Історія гетерозису.</i>	2
13.Методика і техніка селекційного процесу. <i>12.4.Оцінка селекційного процесу і добір.</i>	2
14.Державне сортовипробування і сорторайонування. <i>13.3.Основні районовані сорти рослин.</i>	4
15.Наукові основи насінництва. <i>14.3.Історія виникнення насінництва</i>	2
16.Сортові та врожайні властивості насіння. <i>15.4.Сортові та врожайні якості насіння озимої пшениці.</i>	2
17.Система насінництва <i>16.4.Планування насінництва у господарствах.</i>	2
18.Вирощування насіння еліти. <i>17.3.Основні схеми елітних розадників.</i>	2
19.Організація сортового та насінневого контролю. <i>18.3.Технологія проведення сортового контролю озимих культур.</i>	2
20.Післязбиральна обробка і зберігання насіння. <i>19.5.Підготовка зерносховищ для зберігання насіння.</i>	2
21.Насінництво зернобобових культур і кукурудзи. <i>20.5. Апробація кукурудзи.</i>	2
22.Насінництво технічних культур і картоплі. <i>21.3. Технологія вирощування соняшнику та картоплі.</i>	2
23.Насінництво овочевих і баштанних культур. <i>22.3.Огірки та томати ,технологія вирощування.</i>	2

1.4. Основні функції ядра.

Ядро – неодмінна частина еукаріотичних клітин. У 1825 році Я. Пуркінє вперше спостерігав ядро в яйцеклітині курки, у 1831-1833 роках Р. Броун описав ядро в клітинах рослин. Згодом, у 1838-1839 роках, Т. Шванн описав ядро в клітинах тварин. Так було доведено, що ядро є обов'язковим компонентом клітин еукаріотів.

Кількість. У більшості клітин одне ядро, є багатоядерні (наприклад, клітини печінки, мозку людини) і без'ядерні (наприклад, зрілі еритроцити). У деяких одноклітинних тварин (інфузорії) є ядра 2 типів: *генеративні* (забезпечують зберігання і передачу спадкової інформації) та *вегетативні* (регулюють біосинтез білків).

Форма і розміри. Здебільшого ядра мають кулясту або еліпсоподібну форму, рідше неправильну (наприклад, у лейкоцитів). Форма ядра залежить від форми й розмірів клітини та від функцій, які вона виконує. Ця ознака ядра може змінюватися з віком клітини й залежить від її стану. Розміри ядра можуть бути різними, зазвичай від 8 до 25 мкм у діаметрі, в окремих клітинах досягає 1 мм (яйцеклітини риб). Співвідношення об'ємів ядра і цитоплазми називається ядерно-цитоплазматичним співвідношенням. Зміна цього параметра є чинником клітинного поділу або причиною порушення обміну речовин у клітині.

Будова. В ядрі виділяють *поверхневий апарат* і *внутрішнє середовище*. Поверхневий апарат складається з двох мембран, які формують ядерну оболонку. Порожнина між зовнішньою і внутрішньою мембранами називається перинуклеарним простором і в ньому можуть накопичуватися йони Кальцію, які беруть участь в регуляції роботи ядра. В певних місцях внутрішня і зовнішня мембрани з'єднуються навколо отворів, які називаються ядерними порами. Кількість пор змінюється залежно від функціонального стану клітини. Кожна пора прикрита особливими тільцями – *поросомами*, які регулюють транспортування речовин між ядром і цитоплазмою. Зовнішня мембрана ядра має зв'язок з гранулярною ЕПС. Зсередини ядерна оболонка вкрита ядерною пластинкою, що зумовлює форму й об'єм ядра.

Внутрішнє середовище ядра складається з таких основних компонентів, як каріоплазма, ядерця і хроматин. *Каріоплазма* є внутрішнім вмістом ядра, який за складом та властивостями подібний до цитоплазми і забезпечує взаємодію між структурами ядра. *Ядерця* – це щільні структури, які складаються з рибонуклеопротейдних комплексів, внутрішньоядерцевого хроматину та гранул (попередників субодиниць

рибосом). Ядерця формуються на певних ділянках (вторинні перетяжки) окремих хромосом, які разом називаються *ядерцевими організаторами*. У ядерцях утворюються велика та мала субодиниці рибосом, які виходять через пори в цитоплазму і поєднуються в тільця для біосинтезу білків. У ядрі може бути одне або декілька ядерець. *Хроматин* – генетичний матеріал, основу якого складають нуклеопротейдні комплекси. Вони побудовані з ниток ДНК і білків-гістонів у співвідношенні 1:1.3 хроматину формуються хромосоми. Є два види хроматину: еухроматин і гетерохроматин. Еухроматин – менш компактна форма, а гетерохроматин – більш компактна форма хроматину. Установлено, що еухроматин містить у собі активні гени, а гетерохроматин виконує переважно структурну функцію.

Функції ядра:

- 1) збереження спадкової інформації в ДНК і передавання її дочірнім клітинам під час поділу;
- 2) формування рибосом за участю ядерець;
- 3) регуляція процесів у клітині.

Провідна роль ядра у процесах спадковості. Програма, за якою розвиваються живі системи, задана саме на клітинному рівні. Основна частина спадкової інформації міститься в ядрі, і провідну роль ядра в життєдіяльності клітини, в існуванні її як єдиного цілого можна підтвердити експериментами із одноклітинними зеленими водоростями ацетабуляріями, яйцеклітинами жаби і тритона. Наприклад, з яйцеклітини жаби видаляли ядро і замість нього пересаджували ядро із заплідненої яйцеклітини тритона. Унаслідок цього розвивався зародок тритона, а не жаби.

2.3. Історія розвитку генетики.

Генетика — наука, що вивчає закономірності спадковості і мінливості організмів.

Спадковістю називається властивість організмів передавати нащадкам особливості будови, фізіологічні властивості і характер індивідуального розвитку.

Мінливістю називається здатність живих організмів змінювати свої ознаки.

У своєму розвитку генетика пройшла ряд етапів.

Спадковістю люди цікавилися дуже давно. З розвитком сільського господарства сформувалася прикладна наука **селекція**, яка займалася створенням і формуванням нових порід тварин і сортів рослин. Проте, пояснити механізми передачі ознак нащадкам селекціонери не могли.

Перший етап розвитку генетики — вивчення спадковості і мінливості на рівні організму.

Цей етап пов'язаний з роботами **Грегора Йоганна Менделя**. У **1865** році у роботі «Досліди над рослинними гібридами» він описав результати своїх досліджень

закономірностей успадкування ознак у гороху.

Г. Мендель встановив **дискретність** (подільність) спадкових факторів і розробив **гібридологічний метод** вивчення спадковості.

Дискретність спадковості полягає в тому, що окремі властивості і ознаки організму розвиваються під контролем спадкових чинників, які при злитті гамет і утворенні зиготи не змішуються, а при формуванні нових гамет успадковуються незалежно один від одного.

У **1909** році **Вільгельм Людвіг Йогансен** назвав ці фактори **генами**.

Значення відкриттів Г. Менделя оцінили лише після того, як його результати були підтверджені у **1900** році трьома біологами незалежно один від одного: **Х. де Фрізом** у Голландії, **К. Корренсом** у Німеччині і **Е. Чермаком** в Австрії. Цей рік вважається роком виникнення науки генетики.

Закони спадковості Менделя заклали основу теорії гена, а генетика перетворилася на галузь біології, що швидко розвивається.

У **1901 - 1903** роках **Хуго де Фріз** висунув **мутаційну теорію** мінливості, яка зіграла велику роль у подальшому розвитку генетики.

Другий етап розвитку генетики — вивчення закономірностей успадкування ознак на хромосомному рівні.

Було встановлено взаємозв'язок між менделевськими законами спадковості й розподілом хромосом у процесі поділу клітин (мітозі) і дозріванні статевих клітин (мейозі).

Вивчення будови клітини привело до уточнення будови, форми та кількості хромосом і допомогло встановити, що гени — це ділянки хромосом.

У **1910 - 1911** роках американський генетик **Томас Хант Морган** та його співробітники провели дослідження закономірностей успадкування на мушках дрозофілах. Вони встановили, що гени розташовані у хромосомах в лінійному порядку і утворюють групи зчеплення.

Морган встановив також закономірності успадкування ознак, зчеплених зі статтю.

Ці відкриття дозволили сформулювати **хромосомну теорію спадковості**.

Третій етап розвитку генетики — вивчення спадковості і мінливості на молекулярному рівні.

На цьому етапі були вивчені взаємозв'язки між генами і ферментами і сформульована теорія «**один ген — один фермент**»: кожен ген контролює синтез

одного ферменту, а фермент контролює одну біохімічну реакцію.

У 1953 році **Френсіс Крік** і **Джеймс Уотсон** створили модель молекули ДНК у вигляді подвійної спіралі і пояснили здатність ДНК до самоподвоєння. Став зрозумілим механізм мінливості: будь-які відхилення у структурі гена, один раз виникнувши, надалі відтворюються в дочірніх нитках ДНК.

Ці положення були підтверджені експериментами. Було уточнено поняття гена, розшифровано генетичний код і вивчений механізм біосинтезу. Були розроблені методи штучного отримання мутацій та за їх допомогою створені нові цінні сорти рослин і штами мікроорганізмів.

В останні десятиліття сформувалася **генна інженерія** — система прийомів, що дозволяють синтезувати новий ген або виділити його з одного організму і ввести в генетичний апарат іншого організму.

В останнє десятиліття 20 століття були розшифровані геноми багатьох простих організмів. На початку 21 століття (2003 рік) було завершено проект по розшифровці генома людини.

На сьогоднішній день існують бази даних геномів багатьох організмів. Наявність такої бази даних людини має велике значення у попередженні та дослідженні багатьох захворювань.

3.3 Кросинговер його функції.

Якщо гени знаходяться в одній хромосомі і завжди передаються разом говорять про повне зчеплення. Частіше зустрічається неповне зчеплення. Порушення зчеплення пояснюється Кросинговер, який є обміном удентичних ділянок гомологічних хромосом, в яких розташовані алельні гени. Запис означає, що в одній аутосомі знаходиться домінантний ген 1-ї пари альтернативних ознак і рецесивний ген 2-ї. А в іншій аутосомі навпаки. У статевих хромосомах у-хромосома не несе цих генів. Крім зчеплення генів, тут йде зчеплення з підлогою.

Кросовер - гамета, яка зазнала процес Кросинговер. Частота вступу генів у Кросинговер прямо пропорційна відстані між ними, тому число гамет з новими комбінованими формами буде залежати від відстані між генами. Відстань обчислюється в морганідах, але якщо мова йде про Кросинговер, то відстань обчислюється в %

.

Однією морганіде відповідає 1% освіти гамет, в яких гомологічні хромосоми обмінюються своїми ділянками. 50М - максимальна відстань між генами, на якому можливий Кросинговер. Якщо гени розташовані один від одного на відстані, більшій 50М, то спостерігається явище незалежного успадкування. На підставі частот Кросинговер будується карта групи зчеплення.

Кросинговер може відбуватися не тільки під час мейозу, але і мітозу, тоді його називають мітотичним Кросинговер. Частота мітотичного Кросинговер значно нижче мейотического. Тим не менше ег також можна використовувати для генетичного картування.

Мейотический Кросинговер здійснюється після того, як гомологічні хромосоми в зіготної стадії профазі I з'єднуються в пари, утворюючи біваленти. У профазі I кожна хромосома представлена двома сестринськими хроматидами, і перехрест відбувається між хроматидами.

Прийнявши положення, що 1) генів у хромосомі може бути багато, 2) гени розташовані в хромосомі в лінійному порядку, 3) кожна алельних пар займає певні й ідентичні локуси в гомологічних хромосомах, Т. Морган припустив, що перехрещення між хроматидами гомологічних хромосом може відбуватися одночасно в декількох точках Кросинговер, що відбувається лише в одному місці, називають поодиноким Кросинговер, у двох точках одночасно - подвійним, у трьох - потрійним тощо, тобто Кросинговер може бути множинним.

Нехай, наприклад, в гомологічній парі хромосом містяться три пари алелів в гетерозиготному стані

Тоді перехрещення, що відбувся тільки в ділянці між генами А і В або між В і С, буде одинарним. У результаті одинарного перехреста виникають у кожному випадку тільки два кросоверні хромосоми BC і Abc або Abc і aBC .

Кожен подвійний Кросинговер виникає завдяки двом незалежним одинарним розривів у двох точках. Таким чином, подвійні Кросинговер скорочують реєстровану відстань між генами.

Разом з тим між обмінами на сусідніх ділянках хромосом існує взаємовплив, назване інтерференцією. Таке взаємовплив можна виразити кількісно. Для цього складають реально що спостерігається частоту подвійних кросинговеру з частотою, теоретично очікуваної на основі припущення про те, що обміни на сусідніх ділянках відбуваються незалежно один від одного. Ступінь і характер інтерференції вимірюється величиною коінцидентії (С). Коінцидентію оцінюють як частка від розподілу реально що спостерігається частоти подвійних кросоверів на теоретично очікувану частоту подвійних кросоверів. Останню величину отримують, перемноживши частоти Кросинговер на сусідніх ділянках.

Величину інтерференції (I) визначають за формулою $I = 1 - C$. Якщо $C < 1$, то інтерференція негативна, тобто один обмін як би стимулює додаткові обміни на сусідніх ділянках. У Насправді існує тільки позитивна інтерференція при реципрокної рекомбінації - Кросинговер, а здається не випадковим збіг двох і більше обмінів, характерне для дуже коротких відстаней - Результат неріципрокних подій при рекомбінації.

Таким чином, при картируванні генів у групах зчеплення на основі вивчення частот рекомбінації необхідно враховувати дві протилежні тенденції. Подвійні обміни "скорочують" відстані між генами, і інтерференція перешкоджає множинним обмінам, ймовірність яких збільшується з відстанню.

В узагальненому вигляді залежність частоти рекомбінації від реальної відстані, враховуючи численні обміни описує функція Дж. Холдейна.

де r - кросингова функція (у нашому випадку - це частота враховуються Кросингов), d - реальна відстань, на якому відбуваються обміни, e - основа натурального логарифма.

При вивченні множинних обмінів та інтерференції між ними використовують зошитовий аналіз. Для цього розглядають трігібридне схрещування ($ABC \times abc$) по сцепленим генами. Враховуючи, що Кросинговер відбувається на стадії 4-х хроматид, можливі три типи подвійних обмінів. Це подвійні двухроматидні обміни, подвійні трехроматидні обміни та подвійні чотирьохроматидні обміни тільки між несестринськими хроматидами, наслідки яких генетично помітні (рис. 4).

3.4. Групи зчеплення і карти хромосом у людини.

9 1. Lu Se

R EI 2.

10

N I 3.

Рис. 7. Генетичні карти аутосом людини.

У людини 23 пари хромосом. Це вказує на наявність у нього 23 груп зчеплень, для кожної з яких треба побудувати лінійні карти взаєморасположення генів. Добре встановлені групи зчеплення, що стосуються трьох пар аутосом. Одна група зчеплення несе в собі локус 1, де локалізовані аллелі груп АВО і локус, що містить дефекти ліктів і колінної чашечки (N). Відстань між цими генами одно 10% Кросинговер. Друга група зчеплення в аутосомі містить локус Rh, де локалізовані аллелі резус-фактора, і локус еліптоцитоза (EI) домінантної мутації, що викликає соціальну форму еритроцитів. Відстань між цими локусами дорівнює 3%. Третя аутосома має в собі локуси групи крові лютеран (Lu) і локус секреції (Se). Групи крові лютеран містять систему з двох алелів Lua і Lub . Алелі - секретори (se) обумовлюють виділення в різних тканинах організму, і, зокрема в слині, розчинних у воді антигенів АВО. Люди з рецесивними алелями цього локусу (n) не виділяють водорозчинних антигенів. Дія алелів стосується груп крові з антигеном АВО і антигеном груп крові лютеран. Відстань між локусами Lu і Se дорівнює 9%.

Четверта генетична карта стосується Х-хромосоми (рис. 8).

25

10 nmch

50 Рис. 8. Генетичні карти Х-хромосоми людини.

Початковий період у складанні карт хромосом людини дуже знаменний. Майбутня медицина та антропология будуть пов'язані з використанням цих даних. Для боротьби з вродженими хворобами і багатьма негативними біологічними сторонами людини розкриття генетичної будови його 23 пар груп зчеплення з їх точними лінійними картами генів і знання тонкої будови окремих генів зіграють величезне значення.

4. Висновок.

Таким чином, генетика займає важливе місце в житті людини. Саме вона пояснює механізми спадкування ознак людини, як патологічних, так і позитивних. Так, стать людини - це менделіруюча ознака, що успадковується за принципом зворотного схрещування.

У жінок підлогу гетерогаметен (ХУ), у чоловіків гомогаметен. Серед ознак, що підкоряються законам Г. Менделя, існують ознаки успадковані зчеплення. Однак зчеплення часто буває неповним, причина тому Кросинговер, який має важливе біологічне значення - лежить в основі комбінативної мінливості.

4.4. Фізичні, хімічні та біологічні мутагени.

Мутагенні фактори (мутагени) – це чинники, що здатні проникати в соматичні або генеративні клітини живих організмів і викликати мутації.

Мутагени в навколишньому середовищі викликають збільшення частоти виникнення мутацій, що веде до зростання так званого генетичного вантажу, що виражається в збільшенні спадкової патології, а також частоти онкологічних захворювань.

Види мутагенів

За походженням мутагени класифікують на:

ендогенні мутагени, що утворюються в процесі життєдіяльності організму;

екзогенні мутагени – всі інші фактори, в тому числі і умови навколишнього середовища.

За природою виникнення мутагени класифікують на:

Фізичні мутагени. Зокрема, вплив іонізуючої радіації або ультрафіолетового опромінення (200-400 нм) викликає утворення димерів тиміну, що веде до порушення структури ДНК. Як наслідок – зупиняється транскрипція, порушується реплікація. Іонізуюче випромінювання спричиняє переважно хромосомні перебудови, які супроводжуються різкими змінами структури і функцій організму.

Хімічні мутагени. Мутагенну активність проявляють чотири умовних групи хімічних факторів довкілля: пестициди, промислові отрути, харчові домішки, ліки. Серед хімічних мутагенів найагресивнішими є етиленамін, нітрозометилсечовина, нітрозоетилсечовина, диметилсульфат. Хімічні речовини можуть змінювати структуру ДНК.

Біологічні мутагени. Наприклад віруси мають здатність вбудовувати свої гени в ДНК клітини-хазяїна, що веде до зміни вихідної структури генетичного матеріалу. До цієї групи також можна віднести бактерії, найпростіших, гельмінтів.

5.3. Успіхи і проблеми сучасної селекції. Стан і перспективи розвитку селекції в Україні.

ення нових та поліпшення існуючих сортів рослин, найбільш пристосованих для задоволення потреб людини. За визначенням М.І. Вавилова, селекція рослин, по суті, є еволюцією, що спрямовується волею людини. Як наука, мистецтво і галузь сільськогосподарського виробництва селекція пройшла значний шлях розвитку і становлення. Примітивна селекція і початок розвитку землеробства. Усі культурні рослини утворились у результаті природного добору і багатовікової творчої трудової діяльності

людини. Людина змінювала і поліпшувала культивовані нею рослини, створювала нові види й сорти. З часів виникнення землеробства численні сільськогосподарські рослини так змінені людиною, що в них буває важко виявити ознаки подібності з їхніми дикими предками. Селекція — одне з найбільш ранніх досягнень людства. Вона бере свій початок з глибокої давнини, з часів введення в культуру рослин і одомашнювання тварин. Майже всі сучасні рослинні культури є прямим результатом діяльності людини в епоху примітивного сільського господарства. Значних успіхів у поліпшенні окремих видів рослин (цукрові буряки, соняшник, деякі види кормових культур) було досягнуто недавно. Дикі форми, які дали початок культурним рослинам, відрізняються від таких рослин не тільки врожайністю, а й іншими властивостями (ламкий колос, дрібні плоди і на5 хãñðèíà². Çãããëüíà ñãëãëö³у сіння тощо). Вони менш вибагливі до кліматичних і ґрунтових умов, часто стійкіші до хвороб і шкідників, ніж культурні рослини. Походження перших культурних рослин пов'язане з осілим способом життя людини, коли вона вперше примітивним знаряддям розпушила ділянку землі й висіяла в ґрунт насіння диких рослин. На пізніших стадіях первісно-матеріальної культури з появою техніки і знарядь праці інтенсивніше відбувалося окультурювання рослин із застосуванням несвідомого добору і розмноження кращих екземплярів корисних рослин. Уже тоді відбиралися рослини з більшими плодами і насінням, кращими смаковими властивостями. Часто об'єктом відбору були рослини з ознаками, зміненими внаслідок дії природних чинників, у тому числі спонтанної гібридизації і мутацій. Порівняння сучасних сортів із спорідненими дикими формами, які досі існують у природі, виявляє зміни в конституції культурних рослин як наслідок втручання людини. Сотні й тисячі років існують деякі сорти і види в культурі, відібрані колись невідомими селекціонерами. Упродовж тисячоліть примітивна селекція дала хороші результати і сприяла створенню цінних форм культурних рослин, які дуже важко поліпшити, навіть застосовуючи сучасні методи селекції. Так, М.І. Вавилов (1927) наводить приклади вирощування в Перу сортів кукурудзи, об'єднаних в групу «Куско», з великими зернами, що в 3 – 4 рази більші за відомі нині форми, сорти тонковолокнистого бавовнику Акала, Бігбол, Дюранго, що йдуть від цивілізації Майя, а в Алжирі — цибулі з масою цибулини до 2 кг, середньоазіатської дині по 30 – 70 кг. Сортів з такими розмірами плодів досі не вдалося вивести жодному селекціонеру. На ранньому етапі розвитку землеробства поліпшення рослин відбувалося повільно, успіхи часто були випадковими. Добір проводився інтуїтивно. Людина помітила, що вищу продуктивність дає потомство від добре розвинених рослин, а тому відбирала з них плоди й насіння для наступного висівання. Насіння відбиралося відповідно до типу землеробства і господарства. Наприклад, кочові племена, висіваючи яру пшеницю або бавовник, відкочовували на все літо зі стадами на гірські пасовища і поверталися вже на збирання врожаю. Очевидно, при такому типі господарства пшениця відбиралася на стійкість до обсіпання зерна, вилягання, а бавовник — на нерозтріскуваність коробочок при дозріванні. У такий спосіб согди (предки сучасних таджиків) відібрали в природі і ввели в культуру форми абрикосів, плоди яких містили до 70 % цукру і при висиханні на дереві не опадали з гілок. Поступово знання про рослини нагромаджувалися і добір ставав більш спрямованим і усвідомленим. Перші досягнення в поліп6 Æíçã³è 1. Ñãëãëö³ü ðíñëè³ ññíâí³ íàñðýìè ¼¼ ðíçãëðëó шенні культурних рослин пов'язані з напівсвідомим прагненням стародавніх землеробів використовувати для висівання краще насіння, щоб мати більший урожай. При цьому набутий позитивний досвід передавався з покоління в покоління у формі релігійних заповідей і звичаїв.

6.4. Показники чистосортності насіння.

Сорт і гібрид є одними з основних засобів сільськогосподарського виробництва, від їх генотипу значною мірою залежать реалізація біопотенціалу поля, ефективність меліоративних і агротехнічних заходів, особливо за несприятливих умов середовища.

Біологічний потенціал поля визначається генетичними особливостями сорту чи гібрида, екологічними ресурсами конкретної ділянки і технологією вирощування. За останнє десятиріччя в підвищенні врожайності сільськогосподарських культур зростає роль сорту. За підрахунками спеціалістів, зростання врожайності у світовій практиці землеробства в цілому забезпечується однаковою мірою за рахунок як агротехніки, так і впровадження нових, досконаліших сортів і гібридів. Однак потенціальні можливості сорту чи гібрида можуть бути реалізовані лише при високій якості насіння. У виробничих умовах сорт поступово погіршується. Для підтримання всіх цінних біологічних властивостей сорту і гібрида на високому рівні на всіх етапах вирощування насіння застосовують спеціальні насінницькі методи і заходи: добір типових здорових рослин і потомств у первинних ланках насінництва при виробництві елітного насіння та на ділянках гібридизації при вирощуванні гібридного насіння 1-го покоління; вирощування рослин за оптимальних агротехнічних умов, які сприяють формуванню високоврожайного насіння; вапобігання пошкодженню посівів і насіння хворобами та шкідниками; проведення видового і сортового прополювання; виділення для висівання найбільш повноцінних фракцій. Одержане за таких умов насіння забезпечує збільшення врожайності на товарних посівах (за даними багатьох вчених) на 2–3 ц/га. Ось чому так важливо щороку забезпечувати на насінницьких посівах комплекс агротехнічних, фітосанітарних і організаційних заходів, спрямованих на одержання насіння з високими врожайними якість. Господарства України щороку 93–98 % площ під озими і ярі зернові культури засівають насінням високих репродукцій I класу. Питома вага районованих сортів і гібридів становить 94–95 %, з них української селекції – 75–78 % • Це значною мірою вплинуло на підвищення врожайності. В 1990 р. зібрано по 36,7 ц/га, що на 13,6 ц більше порівняно з 1985 р. Залежність рівня врожайності від якості насіння Насіння переважно визначає рівень врожайності, і чим воно краще, тим вища врожайність. За даними І. Г. Строни (1980 р.), завдяки впровадженню лише нових сортів урожайність зернових культур у виробництві підвищувалася в середньому на 1 ц/га за кожні п'ять років, а весь останній приріст врожайності досягається за рахунок агротехніки і насінництва, на частку останнього припадає приблизно 30–32 %. Насіння високої якості порівняно із звичайним забезпечує приріст врожаю близько 3–4 ц/га. Цей резерв підвищення врожайності слід використовувати в сільському господарстві, тому вимоги до якості насіння повинні бути високими. Сортіві якості насіння характеризуються переважно ступенем їх чистосортності. Так, у м'якої і твердої озимої та ярої пшениці сортова чистота має відповідати таким вимогам стандарту, %: елітного насіння – не менше 99,7; у насіння I і наступних репродукцій: I категорії–99,5, II категорії–98, III категорії–95. Сортіві якості насіння залежать від генотипу самого насіння, тобто якщо насіння належить до високопродуктивного сорту, то його потенціальні можливості дають змогу вирощувати високий врожай, а якщо до низькопродуктивного, то навіть при висіванні насіння першого класу високий врожай одержати неможливо.

8.3. Гібридизація в селекції рослин.

Гібридизація — процес отримання [гібридів](#), в основі якого лежить об'єднання генетичного матеріалу різних [клітин](#) в одній клітині.

Може здійснюватися в межах одного [виду](#) (внутрішньовидова гібридизація) і між різними систематичними групами (віддалена гібридизація, при якій відбувається об'єднання різних [геномів](#)). Для першого покоління гібридів часто характерний [гетерозис](#), що виражається в кращій пристосованості, більшій плодючості і життєздатності організмів. При віддаленій гібридизації гібриди часто стерильні.

Гібридизація — процес, на основі якого виникає і реалізується [комбінативна мінливість](#) — один з факторів [еволюції](#).

У [молекулярній біології](#) застосовують поняття молекулярна гібридизація — гібридизація між різними молекулами [ДНК](#) або між молекулами ДНК і [РНК](#).

Міжвидове схрещування[\[ред. | ред. код\]](#)

Організми одного виду можуть схрещуватися один з одним. Хоча сумісність у межах одного виду і визначає можливість схрещування, ці кордони не є абсолютно суворими. Це стало очевидно на прикладі безлічі гібридів, які існують між різними видами (міжвидових гібридів). У селекції рослин і в сільському господарстві, здатність рослин до видового та міжвидового схрещування визначає переміщення генів серед культур і між культурами та їх дикими родичами. У деяких випадках, культурні рослини можуть взаємодіяти з відповідними дикими та формувати комплекси бур'ян — культура (цукровий буряк і дикий буряк). Популяції цих бур'янів можуть виступати як сховища чужорідних генів, в тому числі генів, введених за допомогою генної інженерії. Ці бур'яни можуть також виступати як місток, по якому гени переміщуються від культури до дикої рослини та навпаки.

9.3. Способи вирощування гібридних рослин.

Документація сортового випробування Основний первинний документ – польовий журнал, в який заносять усі дані по сільськогосподарських роботах, обліках, спостереженнях. На держсортостанціях і держсортодільницях ведуть книгу історії полів, яка є первинним документом, що відображає фактичне розміщення дослідів і порівнювальних посівів, технологічні операції, дози і терміни внесення добрив, рівень урожайності. Не пізніше ніж через 15 діб після збирання врожаю керівник держсортостанції або держсортодільниці зобов'язаний подати в інспектуру 263 області результати випробування сортів з даними статистичної обробки “Основні показники випробуваних сортів”. У цій формі дають також загальну оцінку кожного сорту за 5-бальною системою. Результати державного сортовипробування за рік по кожній культурі узагальнюють у річних звітах, в які включають кожний дослід. 11.5. Порядок включення нових сортів і гібридів у державне сортовипробування У державне сортовипробування включають селекційні сорти вітчизняної і закордонної, а також народної селекції, які переважають, за даними трирічного

конкурсного сортовипробування установиоригінатора, за врожайністю кращі сорти (національні стандарти) і гібриди за більш високих або близьких показників якості продукції, стійкості до хвороб і шкідників, пристосування до умов вирощування тощо. Для гібридів кукурудзи, переведених на стерильну основу, цей термін скорочено до двох років. Крім того, всі сорти сільськогосподарських культур до передачі їх у державне сортовипробування мають проходити не менше двох років виробниче сортовипробування. Сорт, який передається на державне сортовипробування, має бути новим, константним, достатньо однорідним. Крім даних, які характеризують господарські та біологічні властивості нового сорту порівняно з кращим стандартним сортом, мають бути подані результати лабораторних досліджень морозостійкості, посухостійкості, якості продукції та показники стійкості до основних патогенів і прихованих стеблових шкідників за штучного зараження на інфекційному фоні. Крім того, сорти, які передаються в державне сортовипробування, одержують в лабораторії Держсортослужби якісну оцінку продукції: хлібопекарських якостей у сортів пшениці і жита; виходу крупи та якості каші у сортів круп'яних культур; вмісту білка та розварюваності у сортів зернобобових культур; жиру у сортів олійних культур; вмісту білка і крохмалю у картоплі. Для сортів картоплі обов'язковим є подання довідки про рако- і фітофторостійкість, виданої установою-сортвипробувачем. Установи, господарства, особи, які пропонують сорти і гібриди в державне сортовипробування, мають подати в Держсортослужбу України матеріали згідно з існуючими вимогами. Списки сортів, які приймаються в державне сортовипробування, затверджує президія Держсортослужби, і вони включаються в Державний реєстр сортів, заявлених на випробування. Для занесення сорту до Реєстру заявник подає заявку встановленого зразка.

10.4.Роль природнього та штучного добору для рослин

. Штучний відбір

Різноманіття сортів культурних рослин і порід свійських тварин. До 40-х років минулого століття було відомо велика кількість порід рогатої худоби (молочних, м'ясних, м'ясо - молочних), коней (вагозовів, скакових), свиней, собак, а також курей (форзац 1) та інших домашніх птахів. Налічували понад 150 порід голубів. Число сортів пшениці перевищувало 300; винограду нараховували до 1000 сортів, агрусу - понад 300. Породи домашніх тварин і сорти культурних рослин, які належать до одних і тих же видів, настільки сильно відрізняються один від одного, що їх можна прийняти за різні види. Кожна порода або кожен сорт за своїми ознаками завжди відповідає інтересам або забаганок людини, заради яких він їх розводить.

Прихильники вчення про сталість і незмінність видів вважали, що кожна

порода, кожен сорт, культивовані людиною, походили від окремого дикого виду.

Дарвін докладно вивчив походження різних порід домашніх тварин і прийшов до висновку, що [людина](#) сам створив все їхнє різноманіття, як і сортів культурних рослин, шляхом зміни в різних напрямках однієї або декількох родоначальних диких видів.

Походження порід домашнього голуба. Незважаючи на велику різноманітність відмінностей, породи мають ряд дуже важливих загальних особливостей. Так, домашні голуби - громадські птиці, гніздяться на [будівлях](#), але не на деревах, в період парування всі породи ведуть себе подібним чином. Породи легко схрещуються і дають плідне потомство. При схрещуванні різних порід домашнього голуба Дарвін отримувал потімство, за сизою забарвленні дивно схоже з диким сизим (скелястим) голубом.

Дарвін зробив висновок, що *всі вони походять від одного виду* - дикого сизого (скелястого) голуба, що мешкає на крутих скелях

Середземноморського узбережжя і на північ - до Англії і Норвегії.

Звичайний [сизий голуб](#) схожий на нього забарвленням оперення.

Точним дослідженням Дарвін [встановив](#), що всі породи домашніх курей походять від банківської курки - дикого виду, що мешкає в Індії, на Цейлоні і Зондських островах. Породи великої рогатої худоби походять від дикого тура, винищеного в XVII ст.; [Породи свиней](#) - від дикого кабана.

Сорти городньої капусти походять від дикої капусти, ще й тепер зустрічається з західних берегів Європи.

Виведення нових порід і сортів. Чи достатньо тільки мінливості і спадковості для пояснення вражаючого різноманіття порід домашніх тварин і сортів культурних рослин і відповідності їх тієї мети, з якою їх розводить [людина](#)?

Щоб [відповісти](#) на це питання, Дарвін звертається до книг і журналів по сільському [господарству](#), до звітів сільськогосподарських виставок, старим каталогах і прейскурантах вивчає практику коннозаводчиків, голубівників, садівників 'відшукує згадки про породи і сорти в [історичних](#) джерелах. І він [встановлює](#), що породи і сорти постійно змінювалися, поступово стаючи все більш досконалішими і різноманітними за своїми ознаками. [Людина](#) досягав таких результатів за допомогою *штучного відбору*, який він проводив з давніх часів.

[Штучний відбір](#) здійснювався таким чином. У стаді, зграї, в полі, на грядці і т. д. людина помічав окрему тварину або рослину з яким-небудь, хоча б і дрібним відзнакою. Зацікавили його особин чоловік відбирав на [розлучення](#) на плем'я і схрещував їх. У потомстві знову відбиралися особини, що успадкували [господарсько](#) цінний ознака. З покоління в покоління залишалися в якості виробників ті особини, у яких даний

спадковий ознака був виражений більше 27 помітно. Таким чином, ознака посилювався і накопичувався. Шляхом схрещування різних виробників людина за своїм [бажанням](#) поєднував у одній тварині або в одній рослині ряд нових ознак. У силу співвідносної мінливості разом з отбіраємими.прізнаками передавалися та пов'язані з ними інші ознаки. У результаті людина отримувала нові породи і сорти. Одночасно в кожному поколінні всі невідповідні особини знищувалися або використовувалися в [господарстві](#), але не допускалися до [розмноження](#).

Відбору іноді передувало схрещування з метою посилити мінливість в потомстві і, отже, отримати більш різноманітний [матеріал](#) для штучного відбору, який вели потім протягом тривалого часу. Таким шляхом, наприклад, були отримані англійські поліпшені [породи свиней](#).

Родоначалник російської породи орловських рисаків був отриманий таким чином: спочатку схрестили жеребця арабської верхової породи з конем датської тяжеловозної породи, а з'явився від них жеребця - з конем голландської рисистої породи. Потім штучним відбором була виведена всесвітньо відома порода орловських рисаків.

Дарвін розрізняв дві форми штучного відбору: [несвідомий](#) і [методичний](#).

Несвідомий відбір. Протягом тисячоліть людина проводила [штучний відбір стихійно](#), несвідомо, без уявлення про його кінцевих результатах.

Давні землероби збирали з дикорослих злаків найбільш великі [насіння](#) для посіву. При збиранні врожаю ламкі і незрілі колоски, дрібне насіння губилися, кращі колосся зберігалися.

Методичний добір. Тільки з кінця XVIII ст. стали проводити штучний відбір планомірно, *методично*, т. е. в заздалегідь наміченому напрямку. За короткий час вивели породи свійської птиці, що перевершують старі за продуктивністю. Ознаки породи стали [відповідати](#) заздалегідь поставленим вимогам. Наприклад, зацікавилися постановкою гребеня у іспанського півня - через 5-6 років прямі гребені з'явилися у всіх птахів цієї породи. Майже не знали порід курей з «бородою»; на одній виставці була відзначена така порода - через кілька років усі кури-експонати були з «бородами».

Дарвін вказував на постійно зростаючі розміри ягід агрусу, на разючі зміни в численних сортах декоративних рослин, що сталися за 20 або 30 років.

Після [того](#) як порода [встановиться](#), людина вже обмежується вибракуванням особин, які ухиляються від зразка.

Штучний відбір протікає успішніше, на думку Дарвіна, у великих господарствах: серед більшої кількості особин більше і спадкового матеріалу, отже, можливості відбору і вибракування розширюються.

Творча роль відбору. Відбором створюються нові породи і сорти, при цьому розвивається і видозмінюється той [орган](#) чи та ознака, який бажаний

для людини.

«Подивіться, - вказує Дарвін, - як різноманітні листя капусти і як різноцвіте схожі її квіти; як різноманітні квіти братків і як подібні листя; як різко розрізняються по величині, фарбуванні, формі і волосистості різні сорти агрусу і як мало відмінність між їх квітами ». Такого роду факти пояснюються тільки тим, що, в кожному разі чоловік вів відбір у певному напрямку: по листю, квіткам, плодів і т. п.

Отже, породи і сорти, що походять від загальних диких предків, розвивалися під впливом людини в різних напрямках відповідно господарським цілям, смакам і запитам. Завдяки цьому вони поступово ставали все більш і більш несхожими один на одного і на початковий дикий вигляд, від якого відбулися.

Процес посилення ледь помітних відмінностей в ознаках порід між собою і зі своїми спільними предками Дарвін назвав розбіжністю ознак, або дивергенцією.

11.4.Історія гетерозису.

Ефективність селекції свиней залежить від інтенсивності відбору, точності оцінки племінних якостей і відбору, генотипової мінливості, взаємозв'язку ознак, інтервалу між поколіннями.

Генетична мінливість ознак в породах свиней дозволяє успішно проводити селекцію протягом багатьох поколінь. Тобто, резерв

208

Розділ 11

генетичної мінливості достатній для проведення ефективної селекції за відгодівельними і м'ясними якостями.

У кожному окремому випадку співвідношення між генетичними факторами і умовами зовнішнього середовища різне. Тому коефіцієнти успадкування одних і тих же ознак тваринами різних стад можуть відрізнятися. Цим пояснюються їх великі коливання, коли йдеться про успадкування більшості господарськи корисних ознак. Отже, в кожному окремому стаді доцільно визначити величини успадкування ознак і на їх основі прогнозувати методи та ефективність селекції.

Для поліпшення відгодівельних, м'ясних і відтворювальних якостей, зниження собівартості свинини застосовують схрещування. В цьому випадку материнські породи характеризуються високою плодючістю, інтенсивним ростом і стійкістю до стресу, а батьківські – інтенсивним ростом, добрими м'ясними та іншими якостями.

В результаті схрещування у потомків підвищується жива маса поросят при відлученні та швидкість росту, підвищується життєздатність помісних тварин.

Нині в свинарстві широко застосовують селекцію за обмеженою кількістю ознак та збереженню середніх показників інших і створюють спеціалізовані лінії. Гетерозис

проявляється при підборі батьківських пар з таких спеціалізованих ліній. Ефект гетерозису проявляється за відгодівельними якостями, плодючістю маток, життєздатністю, високою продуктивністю.

Але при виведенні спеціалізованих ліній можуть застосовувати інбридинг. При цьому є випадки прояву інбредної депресії: зниження продуктивності, прояв аномалій, поява потвор тощо.

Інбредна депресія найбільше проявляється на тих ознаках, за якими при схрещуванні найбільше проявляється ефект гетерозису. Використання інбредних хряків деяких спеціально виведених ліній на аутбредних свинках (топкросинг) обумовлює збільшення багатоплідності свиноматок і масу поросят при відлученні у порівнянні з використанням аутбредних кнурів.

Проте і цілеспрямоване застосування інбридингу може викликати негативні наслідки. В США передбачалося створити інбредні лінії свиней. Але відтворення багатьох інбредних ліній було припи-

209

Підпала Т.В.

нено через рік або через низьку плодючість, або через погіршення продуктивності. Крім того з'явилися спадкові дефекти, обумовлені рецесивними генами, наприклад, гемофілія, що стало причиною припинення розведення тварин цих ліній.

Дж. Леслі (1982) повідомляє, що інбридинг негативно впливає на продуктивні якості свиней: інбредні свинки пізніше досягають статевої зрілості, мають меншу багатоплідність, молочність і є гіршими матерями; інбредні кнури пізніше досягають статевої зрілості й рідко бувають добрими плідниками, нижче збереженість поросят. Найбільш негативною, серед інших ознак, що обмежують використання інбридингу в селекції свиней, вважається зниження життєздатності. Майже завжди ця небажана властивість проявляється при спорідненому розведенні свиней. Разом з тим для свинарства вона дуже важлива, тому що визначає економічну ефективність галузі.

Таким чином, залежно від методів, що застосовувалися при селекції свиней, можна передбачити результати цієї роботи.

15.4.Сортові та врожайні якості насіння озимої пшениці.

Сорт і гетерозисний гібрид як об'єкти насінництва У системі агротехнічних та організаційних заходів щодо підвищення і забезпечення стабільності врожаїв сільськогосподарських культур провідне місце належить сортовому насінню, через яке реалізуються потенційні можливості сорту, і навпаки, найбільш високопродуктивний сорт дає низький врожай при сівбі низькоякісним насінням. Тому об'єктами насінництва є сорт і гетерозисний гібрид, які являють собою сукупність рослин тієї або іншої, створеної шляхом селекції культури, що має певні спадкові морфологічні, біологічні та господарське цінні ознаки та властивості. Сорт і гібрид є одними з основних засобів сільськогосподарського виробництва, від їх генотипу значною мірою залежать реалізація біопотенціалу поля, ефективність меліоративних і агротехнічних заходів, особливо за несприятливих умов середовища. Біологічний потенціал поля визначається генетичними особливостями сорту чи гібрида, екологічними ресурсами конкретної ділянки і технологією вирощування. За остандє десятиріччя в підвищенні врожайності сільськогосподарських культур зросла роль сорту. За підрахунками спеціалістів, зростання врожайності у світовій практиці землеробства в цілому забезпечується однаковою мірою за рахунок як агротехніки, так і впровадження

нових, досконаліших сортів і гібридів. Однак потенціальні можливості-сорту чи гібрида можуть бути реалізовані лише при високій якості насіння. У виробничих умовах сорт поступово погіршується. Для підтримання всіх цінних біологічних властивостей сорту і гібрида на високому рівні на всіх етапах вирощування насіння застосовують спеціальні насінницькі методи і заходи: добір типових здорових рослин і потомств у первинних ланках насінництва при виробництві елітного насіння та на ділянках гібридизації при вирощуванні гібридного насіння 1-го покоління; вирощування рослин за оптимальних агротехнічних умов, які сприяють формуванню високоврожайного насіння; вапобігання пошкодженню посівів і насіння хворобами та шкідниками; проведення видового і сортового прополювання; виділення для висівання найбільш повноцінних фракцій. Одержане за таких умов насіння забезпечує збільшення врожайності на товарних посівах (за даними багатьох вчених) на 2–3 ц/га. Ось чому так важливо щороку забезпечувати на насінницьких посівах комплекс агротехнічних, фітосанітарних і організаційних заходів, спрямованих на одержання насіння з високими врожайними якість. Господарства України щороку 93–98 % площ під озимі і ярі зернові культури засівають насінням високих репродукцій I класу. Питома вага районованих сортів і гібридів становить 94–95 %, з них української селекції – 75–78 % • Це значною мірою вплинуло на підвищення врожайності. В 1990 р. зібрано по 36,7 ц/га, що на 13,6 ц більше порівняно з 1985 р. Залежність рівня врожайності від якості насіння Насіння переважно визначає рівень врожайності, і чим воно краще, тим вища врожайність

19.5. Підготовка зерносховищ для зберігання насіння.

Збереженість насіння залежить не тільки від його вологості, засміченості та зараженості комірними шкідниками, а й від стану приміщення для його зберігання. Тому зерносховища слід утримувати в такому стані, за якого усувалась би будь-яка можливість псування чи погіршення якості зерна продовольчо-фуражного призначення та насінного матеріалу. Якщо немає типових сховищ, для цього пристосовують найкращі сухі, добре провітрювані приміщення, обладнані засіками.

Сховища до приймання насіння нового врожаю починають готувати відразу після звільнення їх від насіння або зерна старого врожаю. Період між закінченням весняної сівби і початком дозрівання зернових використовують для ремонту та приведення в повну готовність насіннесховищ, механізмів, сушарок, зерноочисних машин, інвентарю.

Зернові склади мають бути сухими. В сирих складах насіння легко пошкоджується пліснями, бактеріями, комірними шкідниками. Сирість на складах пов'язана переважно з близькістю ґрунтових вод або з потраплянням води в приміщення через вікна, двері, щілини у стінах, з покрівлі. Для запобігання проникненню у сховище дощової води навколо нього влаштовують водостічні канали. Якщо сиріють стіни, побудовані з цегли або каменю, то їх ізсередини обшивають дошками або пресованими плитами на висоту насипу насіння, залишаючи між стіною та обшивкою проміжок 10 — 20 см для циркуляції повітря. Якщо у стінах і підлозі складів є тріщини або щілини, в них накопичується пил, в якому можуть жити комірні шкідники. Тому всі виїмки і щілини в стінах та підлозі законопачують просмоленим ганчір'ям, а великі тріщини зашивають рейками або листовим залізом. Дошки розбірних засік очищають, промивають гарячою водою і добре просушують.

Розбите віконне скло на складах заміняють цілим і з сонячного боку білять вапном або роблять над вікнами невеликі навіси з дощок чи бляхи, щоб захистити насіння від нагрівання сонячним промінням.

У чистому й незараженому стані мають зберігатись зерноочисні машини, транспорт, тара. Мішки і брезенти зазвичай зберігають в окремих приміщеннях.

Після звільнення складів від насінного матеріалу всі приміщення, інвентар, транспортні засоби очищають від решток насіння та сміття, які спалюють. Після цього проводять хімічну обробку.

Важливо своєчасно виявити зараженість шкідниками сільськогосподарської продукції з тим, щоб вибрати якнайефективніший захід його ліквідації. Об'єктами досліджень на зараженість є: зерно і продукти його переробки; приміщення сховищ, підприємств, лабораторій; приміщення та обладнання поточкових ліній для приймання, обробки і відвантаження зерна; зерносушарки; території підприємств; транспортні засоби, інвентар, мішки, брезент.

У період підготовки технічної бази до приймання зерна нового врожаю в господарствах роблять комплексне обстеження всіх перелічених вище об'єктів.

Отже, для запобігання розвитку шкідників хлібних запасів необхідно дотримувати встановлених режимів зберігання. В сухих та охолоджених зернопродуктах, що розміщені в чистих і сухих сховищах, шкідники не розмножуються (крім комірною довгоносики).

Заходи захисту хлібних запасів від шкідників поділяють на карантинні, запобіжні та винищувальні. Останні можуть бути хімічними та фізико-нехімічними. До нехімічних заходів належать біологічні, мікробіологічні, термічна дезінсекція, очищення зерна,

20.5. Апробація кукурудзи.

Кукурудза - одна з важливих і найбільш урожайних сільськогосподарських культур. Щоб одержати високоякісне насіння кукурудзи, необхідно суворо дотримуватись правил його вирощування в усіх ланках. Насіннєві посіви слід розміщувати по кращих попередниках та забезпечувати увесь комплекс агрозаходів для підвищення урожайності насіння.

При доборі площ під насінницькі слід уникати ділянок, на яких торік вирощувалась кукурудза на зерно, аби запобігти зараженню насіння хворобами. Найкраще їх розміщувати після зернових та просапних культур.



Щоб рослини материнської форми добре запилювалися, сівбу на ділянках гібридизації бажано проводити впоперек до напрямку панівних вітрів у період цвітіння та викидання волоті. Поперечне обсівання ділянки гібридизації недопустиме, оскільки це може призвести до змішування материнських та батьківських форм. Насіння з високими сортовими, посівними та врожайними якостями можна одержати тільки при правильно організованому насінництві. Збереження високої урожайності та інших цінних якостей і властивостей районованих гібридів можливе за умови дотримання у процесі насінництва високої типовості за морфологічними, біологічними та господарсько-цінними ознаками. Виробництво насіння кукурудзи на сьогодні є одним із найбільш рентабельних у галузі рослинництва. Тому використання факторів інтенсифікації технології вирощування насіння є доцільним та виправданим.

Необхідно витримувати просторову ізоляцію, а посіви, які не відповідають цій вимозі, - вибраковувати. Для отримання високоякісного гібридного насіння, збереження його сортових властивостей, необхідно своєчасно проводити сортові прополки (прочистки) як у материнських, так і в чоловічих рядках. Перші сортові прополки починають у фазі 6-8 листків. Видаляють нетипові, а також уражені хворобами рослини. До нетипових належать рослини, які різко відрізняються від основного типу за висотою, кольором, шириною листа, наявністю антоціану в основі стебла або листка, за кущистістю, більш раннім або пізнім викиданням волоті. Таким чином, посіви, на яких проведений комплекс робіт, підлягають інспектуванню та апробації, за результатами яких визнаються придатні для використання врожаю на насінницькі цілі. Інспектуванню підлягають насінницькі посіви усіх категорій насіння сортів і гібридів, занесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Інспектування посівів проводять у період вегетації рослин під час формування сортових якостей насіння у кілька етапів: польові обстеження (попереднє

обстеження та обстеження за контролем запилення); апробація (за сортовими ознаками).

Попереднє обстеження сортових посівів проводять з метою перевірки насінницької документації та дотримання господарством комплексу насінницьких заходів і робіт з підтримання його сортових якостей. Попереднє обстеження посівів проводять у строк, починаючи за два тижні до початку цвітіння рослин і закінчуючи перед викиданням волотей. За результатами проведення попереднього обстеження інспектор складає акт, у якому при виявленні недоліків відображає їх перелік та шляхи усунення з метою збереження посіву як насінницького. У випадку неможливості усунення таких недоліків як змішування насіння батьківських форм, наявність падалиц у результаті порушення вимог щодо попередника, порушення норм просторової ізоляції тощо - складають відповідний акт, вилучаючи посіви з числа насінницьких.



Апробацію сортових насінницьких посівів здійснюють за сортовими ознаками рослин. Апробації підлягають посіви, які за результатами попередніх обстежень визнані придатними для використання урожаю з них на насінницькі цілі. Сильно забур'янені посіви, з наявністю карантинних бур'янів, а також уражені хворобами та пошкоджені шкідниками понад встановлених нормативів з числа насінницьких вибраковуюються. Апробацію проводять шляхом ретельного оцінювання рослин та їх генеративних органів на пробних ділянках за характерними ознаками для даного сортотипу з метою виявлення частки нетипових рослин і качанів у посіві кукурудзи.

21.3. Технологія вирощування соняшнику та картоплі.

Кращі попередники для соняшнику — культури, після яких у ґрунті залишається більше води й поживних речовин. У зоні Лісостепу, де опадів буває більше, а в період сівозміни вносять достатньо добрив, високі врожаї одержують, коли висівають соняшник не тільки після пшениці чи жита озимих, а й після ячменю. Недоцільно висівати соняшник після багаторічних трав, суданської трави, цукрових буряків.

Обробіток ґрунту

Висіваючи соняшник після зернових культур, весняний цикл польових робіт починають із вирівнювання зябу. За умови використання комбінованих агрегатів типу «Європак», «Смарагд», «Хорш», «Джон-Дір», «Тор-Майстер», «Конкорд», вирівнювання ґрунту не проводять. Під передпосівну культивуцію слід внести ґрунтові гербіциди — «Харнес» 1,5–3 л/га, «Стомп» 3,0–6,0 л/га — з одночасним загортанням.

На ґрунтах, схильних до ущільнення і утворення товстої кірки, а також на полях, дуже засмічених коренепаростковими бур'янами і післяжнивними рештками, слід застосовувати традиційний передпосівний обробіток зябу (ранньовесняне боронування і дві культивації).

Удобрення

Соняшник належить до групи культур із помірною реакцією на добрива. Під час застосування оптимальних доз добрив максимальний приріст урожаю складає 0,4–0,5 т/га.

Ефективність добрив обумовлюється термінами та способами внесення, наявністю елементів живлення, особливо фосфору, погодними, ґрунтово-кліматичними умовами тощо. Для умов Лісостепу оптимальними дозами добрив є внесення $N_{60}P_{60-90}K_{40-60}$. Соняшник споживає значну кількість, тому доцільно вносити під нього 1,2–1,5 кг/га цього мінерального живлення.



Готування насіння до сівби

Як правило, насіння поступає в господарства уже протруєним, готовим до сівби. У разі, коли насіння не оброблялось отрутохімікатами до реалізації, то це слід

провести, але не пізніше як за 1–2 місяці до сівби. Проти хвороб (іржі, несправжньої борошнистої роси, гнилей, фомозу та ін.) насіння протруюють такими препаратами: «Колфуго супер» (2 л/т), «Космос 250» (4 л/т), «Круїзер 350» (6–10 л/т), «Максим XL» 035 Fs (6 л/т), «Роялфо», 48%, в. с. к (2,5–3,0 кг/т) та інші. Обов'язково протруєння слід поєднати з обробкою насіння стимуляторами росту.

У процесі вирощування сортів соняшнику використовують кондиційне насіння (рН 1–3), схожість якого не менше 87%, чистота — 98% (із вмістом облушеного насіння не більше 2%); гібриди (F) — відповідно 85 та 98% (із вмістом облушеного насіння не більше 3%).

Строки і способи сівби

До сівби соняшнику приступають після закінчення сівби ранніх ярих та буряків цукрових. У цей час ґрунт на глибині загортання насіння прогрівається до 8–10 °С. Закінчують сівбу за температури ґрунту не вище 12–14 °С.

У північній частині Лісостепу перевагу віддають раннім строкам сівби (одночасно з ранніми ярими культурами). При цьому одержують більший урожай насіння і вищі показники виходу олії. У східному Лісостепу середні строки сівби рекомендується диференціювати залежно від засміченості поля. На дуже засмічених полях висівати соняшник слід трохи пізніше, коли прогріється ґрунт до 10–12 °С, знищивши основну масу бур'янів, які проросли, передпосівною культивацією.

Сіють соняшник пунктирним способом із шириною міжрядь 70 см. Останнім часом з'явилася тенденція до посіву соняшнику з міжряддям 45 см, у такому разі площа живлення рослин більш близька до оптимальної.

Встановлено, що, за умови розміщення посівів соняшнику на тому самому полі через 8–10 років, можливість ураження рослини хворобами і шкідниками майже повністю зникає, а через 4–5 років — відбудеться значне забур'янення поля та захворюваність культури вовчком, гниллю білою й сірою, несправжньою борошнистою росою тощо. Відповідно, зменшується врожайність і погіршується якість насіння.

Норми висіву і глибина загортання насіння

Умовою одержання високого врожаю насіння є дотримання рекомендованої густоти посіву і рівномірного розміщення рослин на площі. Під час регулювання сівалки на норму висіву треба враховувати, що польова схожість насіння буває меншою за лабораторну на 20–25%, а під час боронування по сходах гине до 10% рослин. Тому страхова надбавка до норми висіву має становити 30–35%.

Густота рослин перед збиранням повинна бути для сортів 30–35 тис./га, для гібридів — 55–60 тис./га.

Оптимальною глибиною загортання насіння за умови застосування гербіцидів для сортів соняшнику є 6–8 см, для гібридів — 4–6 см (враховуючи достатнє

зволоження ґрунту). Якщо відбулося пересихання верхнього шару ґрунту, або якщо не вносились гербіциди, глибину загортання насіння можна збільшити до 7—8 см, що дає можливість провести одне-два досходових та стільки ж післясходових боронувань з метою знищення пізніх дводольних та однодольних злакових бур'янів.



Догляд за посівами

За суворого дотримання технологічної дисципліни, операції з догляду за посівами соняшнику зводяться до мінімуму і виконуються лише за потреби. Зразу ж після сівби поле коткують кільчасто-шпоровими котками. За відсутності гербіцидів для знищення бур'янів проводять боронування: перше (до появи сходів) — через 3–4 дні після сівби, друге — після утворення у рослин 1–2 пар справжніх листків. Боронувати поле після появи сходів треба вдень, коли зменшується відносна вологість повітря, а молоді рослини стають не такими ламкими. Боронувати посіви соняшнику доцільно широкозахватними агрегатами на достиглому ґрунті, щоб не допустити зайвого його ущільнення та руйнування структури. Швидкість руху агрегата під час досходового боронування — 6–7 км/год, післясходового — не більше 4 км/год.

Розпушення міжрядь соняшнику проводять за необхідності. Якщо спостерігається слабка забур'яненість посівів, можна провести один міжрядний обробіток, якщо ж сильна — два або три.

Через 40–45 днів після масового цвітіння, за вологості насіння 25–30%, посіви обробляють розчином десиканту.

Збирання

Збирання соняшнику починають за вологості зерна 9–10%. У зонах з надлишковим зволоженням в осінній період для наближення строків збирання проводять десикацію. Ця операція відбувається, коли вологість насіння не перевищує 30%, а 50–60% рослин мають жовтий колір. На насінневих посівах гліфосат у якості десиканту використовувати не рекомендують, так як у насіння може суттєво знизитися схожість.

23.3. Огірки та томати ,технологія вирощування.

Біологічні особливості огірка

Огірок (*Cucumis sativus* L.)- однорічна овочева культура, представник сімейства гарбузових. Рослина має довге, ліаноподібне стебло, що в'ється.

Стебло в окремих сортів і гібридів при деяких технологіях вирощування може досягати 6 метрів і більше.

У поперечному розрізі стебло ребристе, має тверді волоски. На стеблі є вусики, за допомогою яких він може чіплятися за будь-яку опору. На головному стеблі в пазухах листків утворюються пагони першого порядку, від них відходять пагони другого і наступних порядків. У сучасних гібридів часто замість бічних пагонів утворюються короткі букетні гілочки з пучком зав'язі. Корінь потужний, сильно розгалужений; основна маса коріння розташовується в ґрунті в шарі 20-40 см. Листя велике, зелене або темно-зелене. Форма листків п'ятикутна з округленням. Листки, як і стебло, опушені твердими волосками. Квітки, яку всіх гарбузових, роздільностатеві, хоча рослина є однодомною, тобто на рослині одночасно є і чоловічі, і жіночі квітки.

У партенокарпічних гібридів чоловічі квітки відсутні, а зав'язь формується з жіночих квіток без запилення. Чоловічі квітки зібрані в суцвіття по 5-7 штук у пазусі листка. Жіночі квітки - одиночні або пучками по 2-4 штуки, іноді більше. Огірок починає цвісти через 30-40 днів після сходів, пізні сорти - через 40-50 днів. До збирання зеленцю можна приступати через 7-12 днів після цвітіння.

Плід - неправильна ягода. Зеленці різних сортів і гібридів огірка відрізняються за ступенем опушення (сильно-,слабоопушені, без опушення), а також за величиною горбків (велико- і мілкогорбкуваті). Колір опушення - від білого до чорного. У поперечнику плід варіює від круглої до трикутної форми. Колір зеленців, залежно від гібрида, може змінюватися - від світло-зеленого до темно-зеленого.

Залежно від призначення, огірок збирають на різних стадіях розвитку. Для засолювання й маринування використовують дрібні плоди - пікулі (3-5 см), і середні - корнішони (до 9 см). Для споживання у свіжому вигляді придатні більш великі плоди, розмір яких становить 10-15 см.

Технологія вирощування огірка багато в чому залежить від специфічних якостей гібрида й безпосередніх умов вирощування. Важко уявити єдине зведення правил, узагальнене для різних гібридів. Рекомендується підбирати технологію під конкретний гібрид і певні кліматичні умови, а також технічні можливості господарства.



Відношення огірка до температури

Як і всі гарбузові, огірок - дуже теплолюбива культура. Насіння починає проростати при температурі 12—13°C, але оптимальна температура проростання 25-30°C.

Найбільш сприятлива температура для росту і розвитку до плодоношення становить 24-28°C у сонячний день, 18-22°C - у похмурий; уночі температуру бажано підтримувати на рівні не нижче 12°C. При плодоношенні оптимальна температура трохи вище: 24-30°C вдень і вище 16°C -вночі. Тривала висока денна температура понад 30°C несприятливо впливає на розвиток плодів. При підтримуванні нічної температури вище 18°C досягається найкращий ріст і розвиток культури та прискорюється настання періоду плодоношення. Денна температура нижче 10°C, у залежності від тривалості, веде до ушкодження генеративних органів (опадання зав'язі, скривлення плодів). Температура 3°C протягом 3-4 днів призводить до загибелі рослин.

Відношення огірка до світла

Огірок - світлолюбна рослина. Сучасні гібриди фотонейтральні, але при вирощуванні огірка в умовах короткого дня (10-12 г. на добу) прискорюється розвиток рослини і формування зав'язей. Збільшення світлового дня до 16 г. на добу стимулює початок плодоношення, але знижує загальну врожайність. Тому умови вирощування розсади огірка при тривалості дня 10-12 г. на добу й освітленості в межах 6-7 тис. лк (люкс) можна вважати оптимальними. Якщо говорити про вимоги культури до освітленості, то мінімально необхідна інтенсивність освітлення для вегетативного росту огірка становить 6 тис. лк. Оптимальне ж значення освітленості для розвитку і плодоношення знаходиться в межах 10-15 тис. лк., залежно від потужності листового апарата у відповідній фазі розвитку. Подальше збільшення інтенсивності освітлення доцільно до 40 тис. лк. Вище цієї межі динаміка збільшення врожайності припиняється.

У захищеному ґрунті для збільшення врожайності застосовують досвічування та проводять регулювання густоти стояння рослин до оптимальної. У залежності від способу формування рослини і строків посадки, густина стояння може становити 2,0-3,5 рослини на 1м². Також для регулювання світлового режиму в теплиці проводять мульчування ґрунту світловідбиваючими матеріалами (біла плівка, світла тирса, солома). Бетонні доріжки (якщо є) і каркас теплиці необхідно пофарбувати в білий колір.

У період інтенсивного росту листового апарата, особливо на верхніх ярусах рослини, потрібно проводити освітлююче санітарне очищення листя.

Відношення огірка до вологи

Огірок вимогливий до вологості ґрунту і відносної вологості повітря. Оптимальна відносна вологість повітря повинна становити 80-90%. Вологість ґрунту у період наростання листового

апарата рекомендується підтримувати на рівні 70-80% НВ, а в період цвітіння - 55-60% НВ (за таких умов успішніше проходить процес запліднення). Нестача вологи припиняє ріст рослин, сприяє появі гіркоти в плодах.

Гіркота в плодах відчувається через кукурбітацини, які накопичуються при високій температурі та нестачі вологи, а також при тривалих низьких температурах. При цьому необхідно відзначити, що всі партенокарпічні гібриди компанії Монсанта генетично не мають гіркоти.

Згубним для культури є також перезволоження ґрунту, що призводить до загибелі кореневої системи. Рослини огірка дуже чутливі навіть до короткочасного затоплення.

Відношення огірка до ґрунту та елементів живлення

Найкращими для огірка є легкі за механічним складом, родючі, з високим змістом гумусу ґрунти. Огірок дуже вимогливий до реакції ґрунтового розчину та не переносить засолення. Оптимальним вважається рН на рівні 6,4-7. При більш низьких показниках у рослин з'являються ознаки нестачі магнію.

Винос елементів живлення в огірка порівняно невеликий.

На одну тонну плодів він виносить: N - 3, P₂O₅ - 1,2, K₂O -3,2 кг. Для нормального росту і розвитку рослин огірка рекомендується вносити азот, фосфор і калій у наступному співвідношенні: 160:200:400 мг на 1 кг сухого ґрунту. Таким чином, на одну частину рухливого азоту в ґрунті припадає 1,5-2 частини калію, 0,8-1 частина рухливого фосфору, 1 частина кальцію та 0,2-0,3 частини магнію. Поглинальна здатність ґрунту зменшується в процесі розкладання органічної речовини, при цьому вмісту ньому рухливих форм добрива збільшується. Внаслідок цього, концентрація ґрунтового розчину підвищується.

Поливна вода з високим рівнем ЕС також здатна суттєво підвищити засоленість ґрунту. Необхідно щомісяця контролювати концентрацію солей у ґрунті. На підставі отриманих показників слід робити коригування рН і вмісту елементів живлення. Останнім часом найбільш рекомендований спосіб внесення добрива - за допомогою системи крапельного зрошування (фертигація).

ЕС (електропровідність) - це математична оцінка здатності розчину проводити електричний струм. Вона залежить, в основному, від ступеня мінералізації досліджуваного розчину і його температури.

Важливою особливістю огірка є те, що він дуже швидко формує надземну масу і тому швидко поглинає поживні речовини. При цьому у ґрунті необхідна постійна їхня наявність, особливо якщо враховувати, що основна частина кореневої системи розташована в орному шарі. З іншого боку, огірок не переносить високу концентрацію ґрунтового розчину. Внесення добрив частинами і фертигація дозволяють грамотно та рівномірно розподілити необхідну кількість добрив враховуючи фази розвитку рослини.

Гібриди огірка компанії Монсанта, рекомендовані для виробництва в теплицях, є партенокарпіками (або партенокарпічними). Ця особливість дозволяє отримувати високий врожай тепличного огірка з відмінними товарними якостями без запилення комахами. Останнім часом спостерігається чітка тенденція до збільшення площ теплиць під партенокарпічними гібридами огірка, оскільки вони мають низку переваг перед бджолозапильними гібридами, головними з яких є відсутність необхідності використання бджіл для запилення, висока здатність зав'язувати плоди при нестачі світла і знижених

температурах, висока віддача раннього врожаю, полегшення догляду за рослинами, що значно підвищує рентабельність виробництва.

Вирощування розсади. Для вирощування суперранньої продукції можна використовувати контейнери, торфоперегнійні горщики ємністю не менше 0,5 л, а також касети із гніздами розміром 10 x 10 см, або 8 x 8 см. Для наповнення горщиків зазвичай використовують суміш із трьох частин землі та однієї частини перегною, або із трьох частин торфу і однієї частини перегною. Також слід зазначити, що останнім часом усе більше фермерів використовують вже готові субстрати. Ці субстрати мають цілу низку переваг: висока якість, однорідність, фітосанітарна чистота, відсутність здатного до проростання насіння бур'янів, близький до нейтрального рівень рН, наявність стартових добрив тощо. Насіння огірка висівають на глибину 1-1,5 см по 1 шт. у кожний горщик.

Оптимальна температура повітря й ґрунту в період проростання насіння 27-28°C. Після появи сходів температуру повітря протягом 4-5 діб знижують удень до 15-18°C, уночі до - 12-14°C. Цей прийом запобігає витягуванню розсади. Під час вирощування розсади проводять підживлення рослин. Розсада готова до висаджування у фазі 3-4 справжніх листків.

Для того щоб встановити необхідну температуру повітря і ґрунту, теплицю накривають плівкою за 10-15 днів до висадки розсади та завчасно обігрівають. Розсаду короткоплідних гібридів огірка висаджують у весняні теплиці, коли ґрунт на глибині 10 см прогрітий до 14°C. У березні-квітні рослини огірка висаджують у теплицях за схемою: 90+60 x 45-60 см, тобто по 2-2,7 рослини на 1 м². Чим раніше висаджують розсаду, тим менше рослин розміщують на 1 м². При посадці ґрунтом засипають тільки горщик, слідкуючи за тим, щоб не заглиблювати стебло. Рекомендується внесення в лунку невеликої кількості стартових добрив, що містять фосфор, залізо і цинк, що призведе до посилення росту кореневої системи. Крім того, бажане додавання в лунки біопрепаратів для пригнічення ґрунтових патогенів.

Дуже ефективним є застосування крапельного зрошування у комбінації з використанням мульчі. Для цього на підготовлені гряди укладаються лінії крапельного зрошування та накриваються мульчуючою плівкою, краї якої присипаються землею або пришпилюються до землі.

При посадці в плівці в потрібних місцях роблять отвір, у який висаджують розсаду. Через 2-3 дні після висадження рослини обов'язково підв'язують до шпалер на висоту 1,8-2 м.

Догляд за рослинами. Головними складовими догляду є полив, удобрення, створення мікроклімату, формування рослин і боротьба зі шкідниками та хворобами.

Оптимальний рівень передполивної вологості на стадії вегетативного розвитку - 80%, на стадії плодоутворення -90% НВ у ґрунтовому горизонті глибиною до 40 см.

Полив огірків бажано проводити щодня невеликими дозами. Такого режиму поливу можна досягти, використовуючи крапельне зрошування. До початку цвітіння рослини поливають помірно - 2-3 л/м², теплою водою (24-26°C). Періодичність поливу огірка у закритому ґрунті залежить від умов освітлення, тобто чим більше сонячної енергії надходить на рослину, тем інтенсивнішими є транспірація і фотосинтез, і тем більше води потрібно рослині, і частота поливів відповідно збільшується.

По мірі росту вегетативної маси, аж до початку плодоношення, норму поливу поступово збільшують.

Під час цвітіння і плодоношення норму поливу збільшують, доводячи під час плодоношення до 6-7 л/м² (з урахуванням коефіцієнта випаровування). Рослини огірка рекомендується поливати не чистою водою, оскільки поживні елементи (особливо азот) швидко вимиваються в нижні горизонти, і рослини відчувають дефіцит, а водою з розчиненими в ній мінеральними

добривами з мікроелементами в хелатній формі.

Крапельне зрошування на даний момент є найбільш прогресивним способом поливу. При цьому досягається найбільш рівномірний розподіл води для культурних рослин. Вода доставляється безпосередньо до кореневої системи. Разом з поливом є можливість проводити підживлення рослин мінеральними добривами з точним регулюванням доз споживання, що дозволяє регулювати ріст і стан рослин, заощаджує кошти на придбання таких добрив. Також можна проводити боротьбу із ґрунтовими шкідниками. Недоліком цього способу поливу є відносно висока ціна устаткування. Тому технологія вирощування повинна бути відпрацьована і виконана у повному обсязі, щоб одержати максимальний врожай та окупити витрати.

На крапельному зрошуванні огірок поливають і підгодовують регулярно протягом усього періоду вегетації з урахуванням фази розвитку культури і умов навколишнього середовища. Для одержання максимального врожаю полив поєднують з фертигацією.

Для правильного вибору системи добрив у теплиці, відведеній під огірок, необхідно відібрати проби ґрунту для проведення агрохімічного аналізу на вміст поживних речовин і рН. На підставі даних ґрунтового аналізу проводиться точний розрахунок доз мінеральних добрив.

Наприклад, за умови середнього вмісту поживних елементів у ґрунті та запланованій врожайності 15 кг/м² (150 т/га) рекомендовані норми добрив при використанні крапельного зрошування будуть такими: N:P:K-390:525:473 кг по д.в.

Культура	Дні вирощування	Норми добрив у кг д.р./га (за день)			Поливна норма м ³ /га
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Огірок	1...30	1.8	4.4	2.7	25-35
	31...60	3.9	4.4	4.3	45-55
	61...90	4.4	4.4	5.2	30-40
	91...110	4.3	6.6	5.4	25-35

У період плодоношення вологість повітря повинна бути 75-85%, температура повітря в сонячну погоду - 24-26°C, похмуру - 22-24°C, уночі - 18-20°C, ґрунту - 22-24°C.

При нерівномірному плодоношенні нічну температуру необхідно знизити до 15-16°C, що дозволить відновити кореневу систему. Одержання високого врожаю якісної продукції зеленців у тепличних умовах можливо тільки при чіткому дотриманні температурного режиму повітря і ґрунту, а також вологості повітря. Рекомендації з регулювання основних показників мікроклімату в теплицях зазначені у таблиці 1.

Таблиця 1. Показники мікроклімату в теплицях при вирощуванні огірка

Умови/період	До сходів	Після сходів	До висадки розсади	У період плодоношення
Температура повітря вдень, °C	27-28	15-18	18-25 16-18 похм.	24-26 22-24 похм.
Температура повітря вночі, °C	27-28	12-14	14-16	18-20
Температура ґрунту, °C	27-28	17-18	18-20	не менше 20
Відносна вологість, % НВ	80-85	80-85	80-85	75-85

Формування рослини

Правильний догляд і формування рослин багато в чому забезпечують успіх в одержанні високого і якісного врожаю. Існують різноманітні схеми формування рослин залежно від її типу (вегетативний, генеративний). Для формування рослин партенокарпічних гібридів огірка генеративного типу СВ3506ЦВ і СВ4097ЦВ використовують 2 схеми, однак, кращою все-таки є формування в одно стебло із припусканням, як у теплицях з високою шпалерою, так і з низькою. (Мал. 1 і 2)

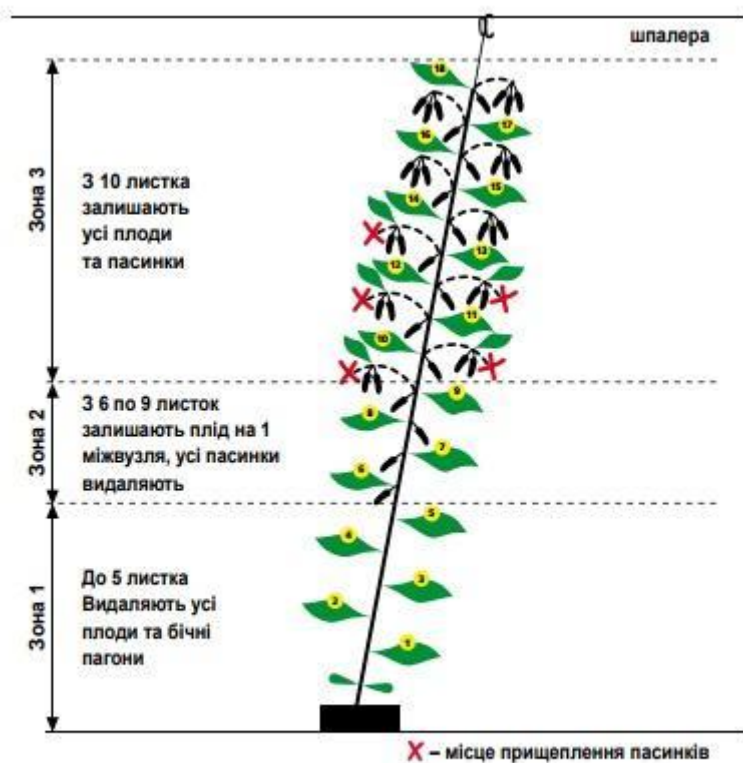
1. Формування рослин на «високій шпалері»

Згідно із цією схемою усю рослину можна розділити на три зони:

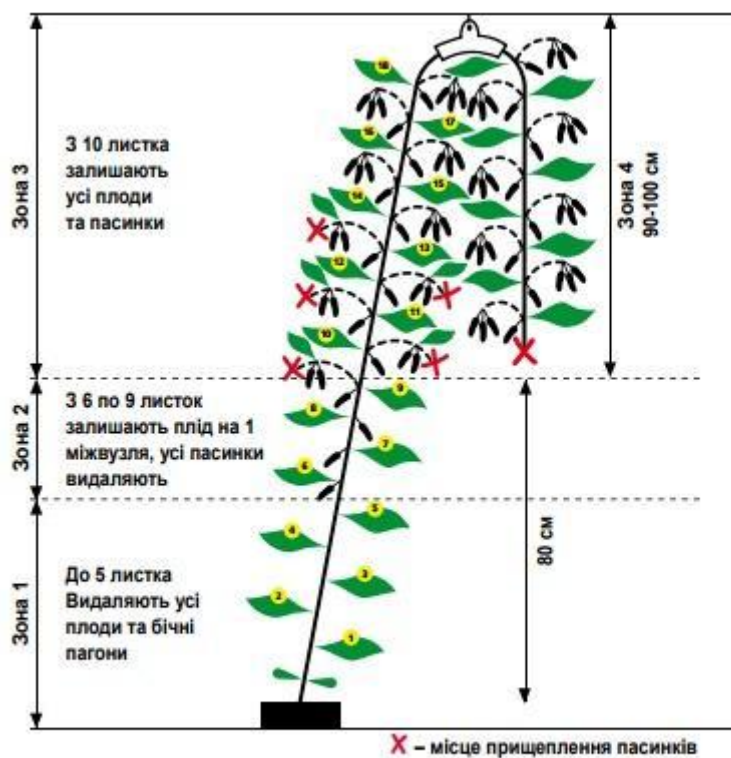
Зона 1 - При ранній посадці (лютий) видалити всі плоди і пагони до 6-7 листка; При більш пізній посадці (березень) видалити всі плоди й пагони до 5 листка

Зона 2 - Із шостого (8) до дев'ятого (11) листка

Зона 3 - Включає верхню частину центрального стебла від дев'ятого листка (12)



МАЛЮНОК 1. – Формування рослин огірка в одне стебло для високих теплиць



МАЛЮНОК 2. – Формування рослин огірка в одне стебло з перекиданням через шпалеру (для низьких теплиць)

- На початку вегетації для стимулювання інтенсивного росту рослини і кореневої системи (у зоні 1) проводять осліплення плодів і бічних пагонів до 5 (7) листка включно.
- У зоні 2 - з 6 до 9-го листка проводять формування плодів (по одному плоду в пазусі листка)

і повністю видаляють пасинки

- У зоні 3 - формування плодів не проводять, а декілька перших потужних пасинків прищипують на 1 листок.

У випадку якщо рослина є надлишково вегетативною, то пасинки необхідно прищипувати на 1-2 листки доти поки рослина увійде в баланс і стане генеративною. Далі формуються детермінантні пасинки, що самообмежують свій ріст, і які необхідно залишати.

2. Формування рослин в одне стебло з перекиданням через шпалеру (для низьких теплиць)

Згідно із цією схемою усю рослину можна розділити на чотири зони: