



НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА З РОСЛИННИЦТВА, ОВОЧІВНИЦТВА, ПЛОДІВНИЦТВА

Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА З РОСЛИННИЦТВА, ОВОЧІВНИЦТВА, ПЛОДІВНИЦТВА

Навчально-методичний посібник



Чернівці
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича
2025

УДК 633/635 (0.76)
Н-156

Друкується за ухвалою Методичної ради
Навчально-наукового інституту біології, хімії та біоресурсів
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
(протокол № 4 від 03.12.24)

Н-156 **Навчальна** практика з рослинництва, овочівництва, плодівництва : навч.-метод. посібник. / уклад.: В.В. Романюк, О.М. Романюк. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2025. 96 с.

У посібнику наведено теоретичні відомості та методичні вказівки до виконання практичних завдань блоків з рослинництва, овочівництва та плодівництва. Наводяться робоча програма, тематичний план та види діяльності під час проведення навчальної практики. Обґрунтовано форми контролю та оцінювання роботи під час виконання завдань.

Для студентів ВНЗ спеціальностей Н1 – Агрономія.

УДК 633/635 (0.76)

© Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, 2025

Блок РОСЛИННИЦТВО

І. Визначення забур'яненості посівів.

У дослідній роботі використовують три основні методи обліку забур'яненості посівів: окомірний, кількісний і кількісно-гравіметричний.

Суть окомірного обліку полягає в тому, що забур'яненість посіву певної культури оцінюють, пройшовши по межі й діагоналі поля. Забур'яненість оцінюють за 4-бальною шкалою:

- 1 бал — трапляються поодинокі бур'яни;
- 2 бали — бур'янів мало, але вони вже не поодинокі;
- 3 — бур'янів багато, але менше, ніж культурних рослин;
- 4 — бур'янів на посіві більше, ніж культурних рослин і вони переростають їх.

Середній бал забур'яненості поля виводять на основі оцінок окремих оглядових ділянок.

Забур'яненість посівів окомірним методом оцінюють кілька разів протягом вегетаційного періоду: на початку, в середині та наприкінці вегетації. При цьому зазначають і біологічну групу найбільш поширених бур'янів.

Кількісний метод дає змогу визначити кількісний і видовий склад бур'янів. У польовому досліді по діагоналі ділянки в 5 місцях на однакових відстанях накладають на поверхню ґрунту рамки площею 0,25 м² (0,5 х 0,5) або 1 (1 х 1) м². У виробничих дослідях по діагоналі поля розміром до 100 га рамки накладають у 10 місцях, а на 100—150 га і більше — відповідно у 20 і 30.

У межах кожної рамки підраховують загальну кількість бур'янів, у тому числі мало- і багаторічних. Крім того, в групах мало- і багаторічних бур'янів зазначають окремо кількість одно- і дводольних рослин.

При кількісному методі забур'яненість посівів визначають у шт./м², а при використанні рамки 0,5 х 0,5 м кількість бур'янів у пробі перемножують на 4-перевідний коефіцієнт на площу (1 м² : 0,25 м²).

Усі підрахунки записують за такою формою:

	Культура	Номер	Площа рамки, м ²	Кількість бур'янів, шт.			
				малорічних		багаторічних	
				одно- дольних	дво- дольних	одно- дольних	дво- дольних

Після перерахунку кількості бур'янів на площі 1 м² забур'яненість посівів оцінюють за трибальною шкалою:

Кількість бур'янів, шт./м ²		Бал забур'яненості	Забур'яненість посіву
малорічних	багаторічних		
менше 10	менше 1	1	
10-50	1 - 5	2	
більше 50	більше 5	3	

Найбільш точно забур'яненість посівів визначають за допомогою кількісно-гравіметричного методу, при якому враховуються кількість і маса бур'янів. Для цього підраховані в межах рамок бур'яни без коріння зважують невисушеними і після висушування в лабораторії (у повітряно-сухому стані). Масу бур'янів визначають у г/м² або ц/га. Цей метод дає змогу мати уявлення, як бур'яни затіняють культурні рослини і збіднюють ґрунт на воду та елементи живлення.

II. Визначення засміченості ґрунту насінням бур'янів

Для розробки системи боротьби з бур'янами доцільно використовувати дані про засміченість насінням бур'янів верхнього шару ґрунту. Цей показник значною мірою визначає забур'яненість посівів майбутніх вирощуваних культур.

Засміченість ґрунту насінням бур'янів визначають щороку після основного обробітку ґрунту. Проби ґрунту відбирають буром Калентьєва по діагоналі поля або дослідної ділянки на однакових відстанях. На дослідних ділянках повторення відбирання проб триразове, а у виробничих умовах на полях площею до 100 га і

більше відповідно 10- і 20- разове. Глибина відбору проби — до 10 см (з більшої глибини насіння бур'янів практично не проростає). При цьому в один пакет зсипають пробу з шару ґрунту 0—5, а в другий —10 см. На кожному пакеті зазначають номер поля, глибину зразка й кількість індивідуальних проб.

Якщо бура немає, у виробничих умовах ґрунтові проби відбирають за допомогою інших підручних засобів (лопати, ножа) з таким розрахунком, щоб загальна маса проби з поля становила 0,5—1 кг. З неї після перемішування і висушування до повітряно-сухого стану відбирають дві середні проби масою по 100 г.

Після формування ґрунтових проб і відбирання з них середніх проб визначають кількість насіння в ґрунті за допомогою різних методів.

Найбільш поширений метод промивання ґрунтового зразка водою на ситі з отворами 0,25 мм над відром або ємкістю. Щоб на промивання витратити менше води, пробу попередньо зволожують протягом 2—3 год. Після промивання на ситі залишаються рослинні рештки, дрібні камінці і насіння бур'янів, діаметр яких перевищує 0,25 мм. Дрібніше насіння разом із водою і залишками ґрунту через сито надходить у підставлену посудину. Щоб з осаду відокремити насіння бур'янів, воду з посудини обережно зливають, а весь осад переносять у хімічний стакан чи фарфорову чашку об'ємом 500-750 мл, які попередньо на 2/3 заповнені насиченим розчином кухонної солі або поташу. При цьому мінеральні частинки ґрунту осідають на дно, а легке насіння і органічні рештки піднімаються на поверхню. Для повного відокремлення органічної частини осаду розчин у посудині перемішують скляною паличкою. Потім на лійку з фільтрувальним папером зливають верхню частину важкого розчину разом із насінням бур'янів і туди за допомогою промивалки переносять відмитий зразок із сита. Після підсихання при кімнатній температурі до повітряно-сухого стану насіння разом з іншими домішками висипають на розбірну дошку або аркуш цупкого білого паперу. Відбирають насіння за допомогою шпателя, після чого його ділять на види і підраховують.

Якщо проби відібрали буром, засміченість ґрунту насінням бур'янів розраховують за формулою

$$З_n = \frac{10000 * K}{НП},$$

де $З_n$ — засміченість шару ґрунту насінням бур'янів, шт./м²;

10 000 — площа 1 м², см²;

K — кількість насіння бур'янів у пробі, шт.;

$Н$ — кількість проб, з яких формувався зразок;

$П$ — площа внутрішньої поверхні бура, см².

Поділивши числове значення $З_n$ на 100, засміченість ґрунту насінням бур'янів перераховують у млн шт/га.

Якщо зразки ґрунту відбирали не буром і без урахування площі відбору проб, засміченість ґрунту насінням бур'янів розраховують за формулою

$$З_n = \frac{(100 * B) * K}{100 * Г},$$

де $З_n$ — кількість насіння бур'янів в 1 кг сухого ґрунту, шт.;

B — вологість ґрунту на час відмивання насіння, %;

K — кількість насіння в ґрунтовій пробі, шт;

$Г$ — маса ґрунтової проби перед відмиванням, кг.

Визначення засміченості певного шару ґрунту в млн шт/га, проводять за формулою

$$З_n = \frac{Н * Д * K}{Г},$$

де $З_n$ — кількість насіння в шарі ґрунту, млн шт/га;

$Н$ — товщина шару ґрунту, з якого відібрали проби, см;

$Д$ — щільність складення ґрунту на час відбору зразка, г/см³;

K — кількість насіння в пробі, шт;

$Г$ — маса проби ґрунту перед відмиванням, кг.

Однак, знаючи загальну засміченість ґрунту насінням бур'янів різних видів, не можна робити висновок про реальну загрозу від бур'янів посівам культури, яка буде вирощуватись на даному полі, бо у відмитому зразку є і нежиттєздатне насіння. Тому виникає необхідність у додатковому визначенні вмісту в пробі життєздатного

насіння бур'янів різних видів. Для цього розібране за видами насіння окремо вміщують у чашки Петрі на змочений фільтрувальний папір. Зверху чашки накривають склом і ставлять у термостат, де протягом 20 днів підтримується температура в межах 22—25 °С.

Проросле насіння в перші 5 днів обліковують щодня, а потім — на сьомий і десятий день. Непроросле насіння переносять у нові чашки і продовжують обліки ще протягом 10 днів.

За кінцевим результатом схожість насіння визначають за формулою

$$P = \frac{a}{b} * 100,$$

де Р — схожість насіння, %;

а — кількість пророслих насінин даного виду, шт.;

б — загальна кількість насіння даного виду в пробі, шт.

Кількість життєздатного насіння певного виду бур'янів розраховують у млн шт/га так само, як і загальну кількість насіння, але замість наявної кількості насіння в пробі в розрахунку береться до уваги лише кількість життєздатного насіння.

III. Визначення засміченості ґрунту вегетативними органами розмноження бур'янів

Кількість вегетативних органів розмноження багаторічних бур'янів у ґрунті визначають викопуванням їх на певній площі й на відповідній глибині. Для цього використовують рамки розміром 0,5 х 0,5 м. Розкопують ґрунт у 5— разовому повторенні на дослідних ділянках невеликого розміру (100-200 м²) і в 10—20-разовому — у виробничих умовах. Ґрунт за допомогою лопати і ножа (або кельми) розкопують до 30-сантиметрової глибини, тому що в цьому шарі розміщується основна маса вегетативних органів розмноження більшості бур'янів.

Для цього на певних відстанях по діагоналі ділянки (поля) на попередньо очищену поверхню ґрунту накладають рамку, а потім вертикально попід внутрішні стінки рамки обводять ножем контур, у межах якого лопатою виймають ґрунт. Глибину розкопування контролюють за допомогою лінійки. Роздробивши руками грудки, відбирають із ґрунту всі вегетативні органи бур'янів.

Відтак підраховують кількість підземних пагонів, вимірюють їх довжину й підраховують на них сумарну кількість бруньок, кожна з яких є потенційним джерелом засмічення посівів бур'янами певної біогрупи. Одержані дані перераховують на площу 1 м² або 1 га.

IV. Визначення густоти і кущистості травостою

Густоту травостою культур суцільної сівби визначають два рази за вегетацію на одних і тих самих ділянках (3-4 на кожній дослідній ділянці), які виділяють після появи сходів.

Межі облікових ділянок позначають невисокими кілочками, щоб вони не утруднювали проведення польових робіт (боронування тощо). Розмір ділянок — 1 м², на яких розміщено 6 рядків із міжряддями 15 см і довжиною 111 см (6 х 0,15 м х 0,111 м = 1 м²). За методикою державного сортовипробування розмір пробної ділянки можна зменшити до 0,08 м². Для підрахунку рослин льону-довгунця виділяють чотири ділянки розміром 0,1 м², беручи для цього два рядки з шириною міжрядь 7,5 см і довжиною 66,7 см. Розміщують пробні ділянки по діагоналі облікової площі. Вперше підрахунок проводять у фазі повних сходів, вдруге — перед збиранням урожаю. Перший облік дає змогу, знаючи норму висіву, визначити польову схожість насіння, а другий — розрахувати ступінь збереження рослин за вегетаційний період. Збереження визначають за формулою

$$П = \frac{З}{С} * 100,$$

де П — збереження рослин, %;

З — кількість рослин перед збиранням, шт./м²;

С — кількість рослин на час повних сходів, шт./м²;

100 — число для перерахунку у відсотки.

На посівах озимих культур і багаторічних трав суцільної сівби за зазначеною вище методикою густоту стояння рослин обліковують також перед закінченням осінньої вегетації і після відновлення весняної. Це дає змогу в разі необхідності визначити зимостійкість рослин.

На посівах зернових колосових культур визначають показники, які характеризують продуктивність сортів, а саме:

1. Загальна кущистість;
2. Продуктивна кущистість;

3. Глибина залягання вузла кущення;
4. Кількість рослин/м² та /га.
5. Спосіб посіву;
6. Висота стеблостою;
7. Морфометричні параметри суцвіть.

Отримані дані оформлюють у вигляді таблиці.

Проводять закладку не менше 3 пробних ділянок у різних місцях поля по розміщенню діагоналей.

V. Аналіз снопових проб

Снопіві проби зернових колосових культур аналізують у такій послідовності: підраховують кількість рослин (А), кількість стебел продуктивних (В_п), непродуктивних (В_н) і загальну (В); визначають коефіцієнт продуктивного кушіння (К_{п.к}) за формулою

$$K_{п.к} = \frac{B_{п}}{A};$$

розраховують відсоток продуктивних стебел у снопі за формулою

$$B_{п} = \frac{B_{п} * 100}{B}.$$

У разі необхідності сноповий зразок аналізують на враженість рослин (стебел) хворобами і пошкодження шкідниками.

Під час розбирання пробних снопів визначають: середню довжину колоса (волоті) діленням суми довжини 25 взятих підряд зі снопа колосів на 25; середню кількість колосків (волоті), поділивши суму колосків у тих же колосах на 25; середню кількість зерен у колосі за відношенням, у чисельнику якого сумарна кількість зерен після обмолоту становить 25 колосів, а в знаменнику — сума колосів в аналітичній пробі (25 шт.); середню масу зерна в одному колосі (волоті) діленням маси зерна із снопа на кількість продуктивних стебел у сноповому зразку.

Після всіх наведених вище розрахунків сніп обрізують на висоті зрізу комбайна, зважують і обмолочують. Відвіяне зерно зважують із

точністю до 1 г, а масу соломи і полови розраховують за різницею між масою снопа і зерна.

Аналізуючи снопові зразки зернобобових культур, визначають загальну кількість стебел у снопі; кількість продуктивних стебел у снопі; кількість непродуктивних стебел у снопі; висоту прикріплення нижніх бобів, вимірюючи відстань від кореневої шийки до місця прикріплення нижнього боба у 25 рослин, взятих зі снопового зразка; середню кількість бобів на рослині, аналізуючи 25 рослин; середню кількість зерен і середню масу зерна у бобі на тих самих 25 рослинах.

Після обмолоту снопа й визначення співвідношення зерна й соломи відбирають із загальної маси зерна із снопа 200 насінин для визначення пошкодження плодояжеркою і вогнівкою.

На посівах кукурудзи у фазі молочно-воскової стиглості зерна на ділянці з усіх рядків облікової площі виділяють по 25 рослин, на яких визначають: висоту рослин від поверхні ґрунту до верхівки волоті; висоту прикріплення качанів, а якщо їх на стеблі кілька, то висоту прикріплення нижнього; кількість качанів на одній рослині; кущистість, яку враховують діленням суми стебел на 25 рослинах на кількість рослин (25).

VI. Облік урожаю

Облік урожаю — одна з основних робіт дослідника, від якості якої залежить ефективність комплексу виконаних досліджень.

За 1—2 дні до збирання треба ретельно оглянути весь дослід, відновити межі всіх ділянок, забрати з площі етикетки і сторонні речі. Найбільш ретельно слід оглянути облікові ділянки, виділивши на облікових площах виключки. Ними можуть бути площі, що виключаються з обліку через випадкові механічні пошкодження або помилки, допущені дослідником у процесі виконання польових робіт.

Причиною вибракування цілих ділянок може бути пошкодження врожаю під час стихійного лиха (градобій, зливи, ураганний вітер тощо), потрапили чи крадіжки, зрідження просапних культур під час міжрядного обробітку, помилка дослідника під час закладання або проведення дослідів. Повністю вибраковують ділянку й тоді, коли виключки займають 50 % її площі, тому що зменшувати площу облікових ділянок можна не більш як на 30—40 %. Не можна вибраковувати ділянки внаслідок суто суб'єктивного враження

дослідника. У разі необхідності застосовують статистичні методи бракування.

Перед збиранням урожаю з облікових ділянок треба зібрати врожай на виключках та захисних смугах, щоб не змішувати цю продукцію з обліковою. Не збирають урожай лише тоді, коли на вузьких бічних захисних смугах між варіантами використати сучасну збиральну техніку практично неможливо.

Урожай на всіх дослідних ділянках у досліді або в межах повторення, як уже зазначалося, треба збирати в один день і одним збиральним агрегатом. Спосіб збирання врожаю на досліді також повинен бути одним із загальноприйнятих у дослідницькій практиці, за винятком дослідів, де питання строків і способів збирання передбачені програмою досліджень.

Облік урожаю здебільшого проводять суцільним способом з усієї облікової площі.

6.1. Облік урожаю зернових колосових культур за суцільного способу сівби

Збирають їх переважно прямим комбайнуванням, використовуючи для цього малогабаритні або звичайні комбайни, переобладнані для ділянкового збирання. При цьому малогабаритні комбайни гарантують достовірні результати навіть при збиранні врожаю на невеликих ділянках (25—50 м²), тоді як звичайні комбайни можна використовувати тільки на більших ділянках. Це пояснюється тим, що серійні вітчизняні комбайни допускають значно більше втрат, ніж малогабаритні.

При плануванні площі облікової ділянки для комбайнового збирання врожаю слід урахувати, що, чим вища врожайність культури, тим меншою може бути облікова площа ділянки, і навпаки.

При використанні комбайна важливо витримувати однаковий і оптимальний режим роботи на всьому досліді. Швидкість руху агрегату на кожній ділянці повинна бути рівномірною, і не можна зупиняти комбайн посеред ділянки. Після збирання кожної ділянки комбайн зупиняють на 3—4 хв, не виключаючи молотильного апарата, щоб усе зерно витрусилось у приймальну камеру.

Зерно затарюють у мішок, куди вкладають етикетку із зазначенням номера ділянки, назви варіанта й номера повторення. Після обмолочування кількох ділянок мішки із зерном зважують безпосередньо в полі або після транспортування їх на тік чи в

приміщення. Зваживши зерно, з кожного мішка відбирають середню (з верхньої, середньої і нижньої частин об'єму) пробу масою 1—2 кг для визначення вологості, засміченості та якісних показників. Перші два показники використовують для перерахунку бункерної зерна в кілограмах з ділянки на врожайність у центнерах з 1 га. Весь перерахунок або первинну обробку врожайних даних зернових культур суцільної сівби виконують у нижчеописаній послідовності.

1. Бункерна маса врожаю з ділянки перераховується на гектарну площу, користуючись при цьому коефіцієнтом на площу (K_{Π}), який знаходять за формулою

$$K_{\Pi} = \frac{10000 \text{ м}^2}{\Pi},$$

де $10\,000 \text{ м}^2$ — площа 1 га, м^2 ;

Π — площа облікової ділянки, м^2 .

Перемноживши масу врожаю з ділянки, визначену в кілограмах, на перевідний коефіцієнт на площу й поділивши результат на 100 для переведу кілограмів у центнери, одержують бункерну урожайність у ц/га.

2. Бункерна врожайність перераховується на 100 % чистоту насіння множенням на процент чистого зерна й діленням на 100. Процент чистоти визначають на основі розбору проби зерна масою 500 г у дворазовому повторенні.

3. Урожайність чистого зібраного зерна перераховують на стандартну 14 % вологість, користуючись такою формулою

$$Y = \frac{A * (100 - B)}{100 - 14},$$

де Y — врожайність чистого зерна при стандартній вологості, ц/га;

A — врожайність чистого зерна при польовій вологості, ц/га;

B — вологість зерна на час збирання, %;

14 % — стандартна вологість для зернових культур.

У цій формулі відношення

100- В

100 - 14

є перевідним коефіцієнтом на 14 % вологість зерна.

Вологість зерна, як і іншої рослинної продукції, доцільно визначати термогравіметричним методом із використанням формули

$$B_{\Pi} = \frac{B * 100}{C},$$

де В — вологість зерна, %;

в — маса випаруваної води з бюкса із зерном, г;

С — маса проби зерна в бюксі після висушування, г.

Розрахунки чистоти і вологості зерна ведуть в окремому робочому зошиті, а всі інші записи щодо обліку врожаю і доведення його до стандартних показників записують за нижченаведеною формою:

Варіант	Дата збирання			
Показники	Повторення			
	1	2	3	4
Номер ділянки				
Бункерна маса зерна з ділянки, кг				
Площа ділянки, м ²				
Перевідний коефіцієнт на площу 1 га				
Бункерна врожайність, кг/га				
Бункерна врожайність, ц/га				
Чистота зерна, %				
Урожайність чистого зерна при польовій вологості, ц/га				
Вологість зерна на час збирання, %				
Перевідний коефіцієнт на стандартну вологість				
Урожайність чистого зерна при стандартній вологості, ц/га				

Щоб швидше розрахувати перевідні коефіцієнти на стандартну вологість зернової продукції, дослідник може використати дані

таблиці, в якій зліва по вертикалі зазначені цілі, а по горизонталі — десяти частки процента, а перевідний коефіцієнт — на перетині цих показників. Наприклад, при вологості зерна на час збирання 13,5 % перевідний коефіцієнт становитиме 1,006; а при вологості 17,4 % — 0,960.

6.2. Облік урожайності побічної продукції зернових культур за суцільної сівби

Як правило, її визначають за співвідношенням соломи до зерна.

Для розрахування цього співвідношення з кожної ділянки відбирають пробні снопи з площі 1 м², зважують їх, а після обмолочування (вручну або за допомогою спеціальних молотарок) зважують зерно. Масу соломи визначають за різницею між масою пробного снопа й масою зерна.

Таблиця 1

Перевідні коефіцієнти для перерахунку врожайності зерна (насіння) з різною вологістю на час збирання на врожай із стандартною 14 % вологістю для пшениці, жита, ячменю, вівса, тритикале, гречки, проса, рису, гороху, квасолі, сочевиці, чини, нуту, сорго, сої, еспарцету

Воло- гість, %	Десяті частки процента вологості									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	1,047	1,045	1,044	1,043	1,042	1,041	1,040	1,038	1,037	1,036
11	1,035	1,034	1,033	1,031	1,030	1,029	1,028	1,027	1,026	1,024
12	1,023	1,022	1,021	1,020	1,019	1,017	1,016	1,015	1,014	1,013
13	1,012	1,010	1,009	1,008	1,007	1,006	1,005	1,003	1,002	1,001
14	1,000	0,999	0,998	0,997	0,995	0,994	0,993	0,992	0,991	0,990
15	0,988	0,987	0,986	0,985	0,984	0,983	0,981	0,980	0,979	0,978
16	0,977	0,976	0,974	0,973	0,972	0,971	0,970	0,969	0,967	0,966
17	0,965	0,964	0,963	0,962	0,960	0,959	0,958	0,957	0,956	0,955
18	0,953	0,952	0,951	0,950	0,949	0,948	0,947	0,945	0,944	0,943
19	0,942	0,941	0,940	0,938	0,937	0,936	0,935	0,934	0,933	0,931
20	0,930	0,929	0,928	0,927	0,926	0,924	0,923	0,922	0,921	0,920
21	0,919	0,917	0,916	0,915	0,914	0,913	0,912	0,910	0,909	0,908
22	0,907	0,906	0,905	0,903	0,902	0,901	0,900	0,890	0,898	0,896
23	0,895	0,894	0,893	0,892	0,891	0,890	0,888	0,887	0,886	0,885
24	0,884	0,882	0,881	0,880	0,879	0,878	0,877	0,876	0,874	0,873
25	0,872	0,871	0,870	0,869	0,867	0,866	0,875	0,874	0,873	0,872
26	0,860	0,859	0,858	0,857	0,856	0,855	0,853	0,852	0,851	0,850
27	0,849	0,848	0,847	0,845	0,844	0,843	0,842	0,841	0,840	0,838
28	0,837	0,836	0,835	0,833	0,832	0,831	0,830	0,829	0,828	0,827
29	0,826	0,824	0,823	0,822	0,821	0,820	0,819	0,817	0,816	0,815
30	0,814	0,813	0,812	0,810	0,809	0,808	0,807	0,806	0,805	0,803
31	0,802	0,801	0,800	0,799	0,798	0,797	0,795	0,794	0,793	0,792

32	0,791	0,790	0,788	0,787	0,786	0,785	0,784	0,783	0,781	0,780
33	0,779	0,778	0,777	0,776	0,774	0,773	0,772	0,771	0,770	0,769
34	0,767	0,766	0,765	0,764	0,763	0,762	0,760	0,759	0,758	0,757
35	0,756	0,755	0,753	0,752	0,751	0,750	0,749	0,748	0,747	0,745
36	0,744	0,743	0,742	0,741	0,740	0,738	0,737	0,736	0,735	0,734
37	0,733	0,731	0,730	0,729	0,728	0,727	0,726	0,724	0,723	0,722
38	0,721	0,720	0,719	0,717	0,716	0,715	0,714	0,713	0,712	0,711
39	0,709	0,708	0,707	0,706	0,705	0,703	0,702	0,701	0,700	0,699
40	0,698	0,697	0,695	0,694	0,693	0,692	0,691	0,690	0,688	0,687

Поділивши масу соломи на масу зерна, одержують перевідний коефіцієнт, на який множать урожайність зерна з ділянки, щоб мати урожайність соломи при польовій вологості.

Щоб визначити урожайність соломи при 16 % вологості, урожайність при польовій вологості треба перемножити на перевідний коефіцієнт на вологість, визначену арифметичним шляхом за допомогою відношення

$$(100 - B) : (100 - 16),$$

де **B** — вологість соломи на час збирання.

Коефіцієнти для перерахунку врожайності соломи з різною вологістю на стандартні показники можна взяти з наведеної нижче таблиці.

Урожай зернобобових культур збирають здебільшого роздільним способом: спочатку масу скошують жатками у валки, а потім обмолочують її комбайнами з підбирачами.

Якщо через погодні умови провести облік урожаю зернових культур суцільної сівби з усієї облікової площі не можна, використовують метод пробних снопів. Суть його така: на кожній ділянці відбирають мінімум два снопи середньою масою по 4—5 кг. Сніп формують із проб, відібраних у 40—80 місцях облікової площі через певні інтервали залежно від форми і розміру ділянки. Цю роботу на всьому досліді проводить один досвідчений робітник.

Безпосередньо на дослідному масиві снопи зв'язують, зважують і навішують на них етикетки. Після цього скошують і зважують решту врожаю з облікової площі, а снопи для сушіння перевозять у приміщення або під навіси і зберігають підвішеними. Після висихання до постійної маси (повітряно-сухого стану) снопи зважують і обмолочують. Зваживши зерно, за різницею розраховують масу соломи. При цьому відбирають проби зерна й соломи на вологість, щоб далі

мати можливість перерахувати врожайність сухої маси основної і побічної продукції до стандартних показників. Урожай зерна і соломи з ділянки визначають за формулою

$$Y = B \frac{D}{C},$$

де Y—урожай повітряно-сухого зерна (соломи), кг;

B — маса зерна (соломи) в снопі після сушіння, кг;

D — маса всієї продукції з ділянки, включаючи масу снопів на час їх відбору, кг;

C — маса пробного снопа під час відбору, кг.

Таблиця 2

Перевідні коефіцієнти для перерахунку врожайності побічної продукції зернових культур, сіна трав і насіння вики, кормового гороху, бобів, буркуну, серадели, люпину на врожай із стандартною 16 % вологістю

Вологість, %	Десяті частки процента вологості									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	1,071	1,070	1,069	1,068	1,067	1,065	1,064	1,063	,062	1,061
11	1,060	1,058	1,057	1,056	1,055	1,054	1,052	1,051	,050	1,049
12	1,048	1,046	1,045	1,044	1,043	1,042	1,040	1,039	,038	1,037
13	1,036	1,035	1,033	1,032	1,031	1,030	1,029	1,027	,026	1,025
14	1,024	1,023	1,021	1,020	1,019	1,018	1,017	1,015	,014	1,013
15	1,012	1,011	1,010	1,008	1,007	1,006	1,005	1,004	,002	1,001
16	1,000	0,999	0,998	0,996	0,995	0,994	0,993	0,992	0,990	0,989
17	0,988	0,987	0,986	0,985	0,983	0,982	0,981	0,980	0,979	0,977
18	0,976	0,975	0,974	0,973	0,971	0,970	0,969	0,968	0,967	0,965
19	0,964	0,963	0,962	0,961	0,960	0,958	0,957	0,956	0,955	0,954
20	0,952	0,951	0,950	0,949	0,948	0,946	0,945	0,944	0,943	0,942
21	0,940	0,939	0,938	0,937	0,936	0,935	0,933	0,932	0,931	0,930
22	0,929	0,927	0,926	0,925	0,924	0,923	0,921	0,920	0,919	0,918
23	0,917	0,915	0,914	0,913	0,912	0,911	0,910	0,908	0,907	0,906
24	0,905	0,904	0,902	0,901	0,900	0,899	0,898	0,896	0,895	0,894
25	0,893	0,892	0,890	0,889	0,888	0,887	0,886	0,885	0,883	0,882
26	0,881	0,880	0,879	0,877	0,876	0,875	0,874	0,873	0,871	0,870
27	0,869	0,868	0,867	0,865	0,864	0,863	0,862	0,861	0,860	0,858
28	0,857	0,856	0,855	0,854	0,852	0,851	0,850	0,849	0,848	0,846
29	0,845	0,844	0,843	0,842	0,840	0,839	0,838	0,837	0,836	0,835
30	0,833	0,832	0,831	0,830	0,829	0,827	0,826	0,825	0,824	0,823
31	0,821	0,820	0,819	0,818	0,817	0,815	0,814	0,813	0,812	0,811
32	0,810	0,808	0,807	0,806	0,805	0,804	0,802	0,801	0,800	0,799
33	0,798	0,796	0,795	0,794	0,793	0,792	0,790	0,789	0,788	0,787
34	0,786	0,785	0,783	0,782	0,781	0,780	0,779	0,777	0,776	0,775
35	0,774	0,773	0,771	0,770	0,769	0,768	0,767	0,765	0,764	0,763

Після цього за допомогою перевідних коефіцієнтів перераховують одержані дані на площу й вологість, розраховують урожайність основної і побічної продукції в центнерах на гектар.

Використовуючи для обліку врожаю метод пробних снопів, дворазовим повторенням відбору снопів на ділянці можна обмежитись лише на добре вирівняному за родючістю масиві та в дослідях, де очікується значна різниця між урожайністю зернової культури на варіантах. Якщо передбачаються невеликі відхилення між варіантами, підвищити точність обліку врожаю можна за рахунок відбирання 5—8 снопів із кожної ділянки. Однак це значно ускладнює облік, тому робити так недоцільно.

Якщо зазначеними вище методами провести облік неможливо (немає збиральної техніки, а облікові ділянки великі), допускається облік урожаю за пробними ділянками. При цьому на кожній ділянці відбирають не менш як 40—60 проб ділянок площею в 1 м². Урожай із пробних ділянок ураховують сумарно з кожної ділянки з перерахунком за формулою

$$Y = \frac{100 \cdot \sum v}{n},$$

де: Y — врожайність, ц/га;

∑ v — сумарна маса врожаю відповідної продукції, кг;

n — сумарна площа пробних ділянок, м²;

100 — число від ділення 10000 (площа 1 га, м²) на 100 (для переведення кілограмів у центнери).

6.3. Облік урожаю кукурудзи на зерно

На відміну від зернових культур суцільної сівби, урожай кукурудзи збирають вручну, виламуючи і зважуючи качани з усієї облікової площі. Перерахунок маси качанів з ділянки на врожай зерна при стандартній вологості в ц/га роблять у такій послідовності:

1) масу качанів із ділянки на 1 га перераховують за допомогою того самого перевідного коефіцієнта, що й культур суцільної сівби;

2) коефіцієнт виходу зерна з качанів визначають за відношенням, у якому чисельником буде маса зерна із 20 облущених типових качанів, відібраних при збиранні, а знаменником — маса качанів перед облущенням зерна. Перемноживши врожайність качанів у ц/га на коефіцієнт виходу зерна, одержимо врожайність зерна при

вологості, яка була на час облушування качанів. Після визначення вологості зерна на період збирання врожайність зерна при вологості 14 % розраховують за одним з варіантів методики, описаної вище для зернових культур суцільної сівби, або за допомогою перевідних коефіцієнтів.

6.4. Облік урожайності соняшнику

Залежно від розміру площі облікової ділянки врожай збирають механізмами або вручну. Зернозбиральні комбайни із спеціальними приставками використовують на відносно більших ділянках після повного підсихання кошиків. Якщо облікова площа становить 100 м² і менше, врожай збирають вручну.

З побурінням кошики зрізують і настромлюють на стебла насінням донизу (щоб запобігти потравам птахами). Після повного підсихання кошики обмолочують, насіння зважують, відбирають з нього проби на чистоту, вологість та для визначення якісних показників.

Чистоту насіння в пробі визначають за такою самою методикою, як і зернових культур суцільної сівби.

Після перерахунку врожаю на гектарну площу й чистоту та визначення вологості розраховують урожайність на стандартну вологість 12 %.

Для цього перевідний коефіцієнт на стандартну вологість визначають за відношенням

$$(100 - B) : (100 - 12),$$

де **B** — вологість насіння на час обмолоту.

Перевідний коефіцієнт визначають також за допомогою таблиці.

Таблиця 3

**Перевідні коефіцієнти для перерахунку врожайності насіння
соняшнику, льону-довгунця, конопель посівних на
врожайність із стандартною вологістю (12%)**

Воло- гість, %	Десяті частки процента вологості									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	1,057	1,056	1,054	1,053	,052	1,051	,050	1,049	1,048	1,046
8	1,045	1,044	1,043	1,042	,041	1,040	,039	1,037	1,036	1,035
9	1,034	1,033	1,032	1,031	,029	1,028	,027	1,026	1,025	1,024
10	1,023	1,022	1,020	1,019	,018	1,017	,016	1,015	1,014	1,012
11	1,011	1,010	1,009	1,008	,007	1,006	,004	1,003	1,002	1,001
12	1,000	0,999	0,998	0,997	0,995	0,994	0,993	0,992	0,991	0,990
13	0,989	0,987	0,986	0,985	0,984	0,983	0,982	0,981	0,979	0,978
14	0,977	0,976	0,975	0,974	0,973	0,972	0,970	0,969	0,968	0,967
15	0,966	0,965	0,964	0,962	0,961	0,960	0,959	0,958	0,957	0,956
16	0,955	0,953	0,952	0,951	0,950	0,949	0,948	0,947	0,945	0,944
17	0,943	0,942	0,941	0,940	0,939	0,937	0,936	0,935	0,934	0,933
18	0,932	0,931	0,929	0,928	0,927	0,926	0,925	0,924	0,923	0,922
19	0,920	0,919	0,918	0,917	0,916	0,915	0,914	0,912	0,911	0,910
20	0,909	0,908	0,907	0,906	0,904	0,903	0,902	0,901	0,900	0,899
21	0,898	0,897	0,895	0,894	0,893	0,892	0,891	0,890	0,889	0,887
22	0,886	0,885	0,884	0,883	0,882	0,881	0,879	0,878	0,877	0,876
23	0,875	0,874	0,873	0,872	0,870	0,869	0,868	0,867	0,866	0,865
24	0,864	0,862	0,861	0,860	0,859	0,858	0,857	0,856	0,854	0,853
25	0,852	0,851	0,850	0,849	0,848	0,847	0,845	0,844	0,843	0,842

**6.5. Облік урожайності коренеплодів цукрових і кормових
буряків, моркви, бульб картоплі**

Збирають урожай напівмеханізовано (механізоване підкопування) із зважуванням продукції з усієї облікової площі. Перед зважуванням коренеплоди чи бульби треба добре очистити від землі, попередньо підсушивши і обтрисивши їх. Якщо врожай збирають у вологу погоду й на коренеплоди чи бульби налипає багато землі, із зваженої маси врожаю відбирають із ділянки спеціальні проби масою по 20—30 кг. Після зважування проби миють, підсушують і знову зважують. Поділивши масу проби після миття на масу її до миття, мають коефіцієнт, який використовують як поправку до врожаю на домішку ґрунту (на цей коефіцієнт множать урожайність (ц/га) забрудненої продукції).

При збиранні коренеплодів обліковують і побічну продукцію, перераховуючи врожай гички з облікової ділянки на площу 1 га.

6.6. Урожайність сіна однорічних і багаторічних трав

Урожайність сіна однорічних і багаторічних трав обліковують двома способами: суцільним і пробними снопами.

При визначенні врожайності суцільним способом висушену масу врожаю зважують з усієї облікової площі, а методом пробних снопів — зі скошених покосів зеленої маси відбирають пробний сніп масою не менше 4—5 кг, потім зважують всю сиру масу трави з облікової площі, зокрема й пробний сніп. Пробні снопи висушують на спеціальних стелажах у добре провітрюваному приміщенні або на горищах до повітряно-сухого стану, після чого сніп знову зважують. Якщо, наприклад, маса сирової трави з облікової ділянки площею 100 м² становить 200 кг, маса пробного снопа до сушіння — 5 кг, а після сушіння — 2 кг, то вихід сіна у повітряно-сухому стані становитиме $x = (2 \cdot 200) : 5 = 80$ кг. Перемноживши цей показник на перевідний коефіцієнт на площу й на перевідний коефіцієнт на стандартну 16 % вологість (для цього треба визначити вологість сіна на час зважування снопа після сушки), мають урожайність сіна в стандартних показниках.

Блок ОВОЧІВНИЦТВО

Тема 1. Особливості будови і експлуатації плівкових теплиць

Теоретична частина. Плівкові теплиці аркового типу, як правило, використовують весною, літом, восени і лише у південному Степу (VI світлова зона) — взимку. Проєктними установами України та іноземними компаніями розроблені варіанти аркових плівкових теплиць для промислового вирощування розсади і овочів у господарствах різних форм власності.

Основні вимоги до конструкцій аркових плівкових теплиць такі: стійкість до снігового навантаження та вітру, здатність конструкції забезпечити потрібний мікроклімат для рослин, можливість нормальної роботи людей і механізмів з підготовки ґрунту до сівби, садіння, тощо.

За призначенням плівкові теплиці аркового типу поділяють на розсадно-овочеві та овочеві. Принциповою відмінною плівкових аркових теплиць, в яких вирощується розсада для відкритого ґрунту, є можливість забезпечити в них температурне, повітряне і світлове загартування розсади впродовж 10 діб перед висаджуванням у поле.

Для цього площа вентиляційної поверхні повинна бути не менше 25–30 % площі світлопрозорого покриття. Така вентиляція дозволяє підтримувати в теплиці в період загартування розсади температуру не більше ніж на 1°C вищу, порівняно з температурою у відкритому ґрунті, забезпечує достатнє провітрювання і рівномірне освітлення рослин прямими сонячними променями впродовж дня.

Каркас аркових теплиць виготовляють переважно з металу. Накривають каркас синтетичною плівкою.

Аркові розсадно-овочеві теплиці

Варіант 1. Довжина теплиці 154 м, ширина – 6,8 м, висота – 2,7 м, площа 1000 м². Каркас теплиці виготовлений з напівовальних арок, вигнутих із труб, діаметром 25 мм. З внутрішнього боку – трубчасті арки, армовані дротом товщиною 6 мм. Арки розставлені через 2,8 м одна від одної і приварені до металевих стержнів, випущених з бетонних фундаментів (рис. 1).

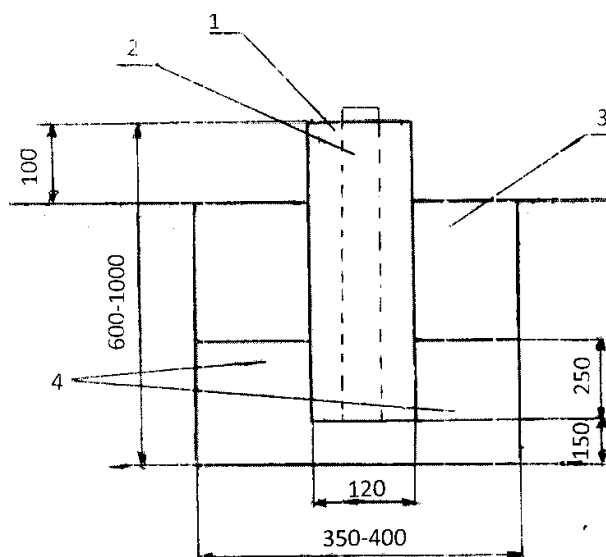


Рис. 1. Бетонний фундамент для монтажу аркової плівкової теплиці:

1 – стовпчик; 2 – закладна металева деталь; 3 – ущільнений ґрунт; 4 – бетон

У верхній частині арки з'єднані трубою діаметром 25 мм. Це забезпечує міцність конструкції і по трубі надходить вода для шлангового поливу. Для запобігання провисанню плівки по периметру арок через 40–50 см уздовж теплиці натягують стальний оцинкований дріт товщиною 2,5 мм.

Накривають теплицю окремими полотнищами плівки шириною 3,2 м, тобто на 40 см ширше за відстань між арками для взаємного

перекриття. На відстані 0,6–0,8 м від кінців полотнища плівку закріплюють у дерев'яних затискачах. При монтажі полотнищ плівку накладають із перекриттям 20 см і натягують по периметру арок. За допомогою скоби фіксують затискачі до гребінки, привареної з внутрішнього боку до нижньої частини арок (рис. 2).

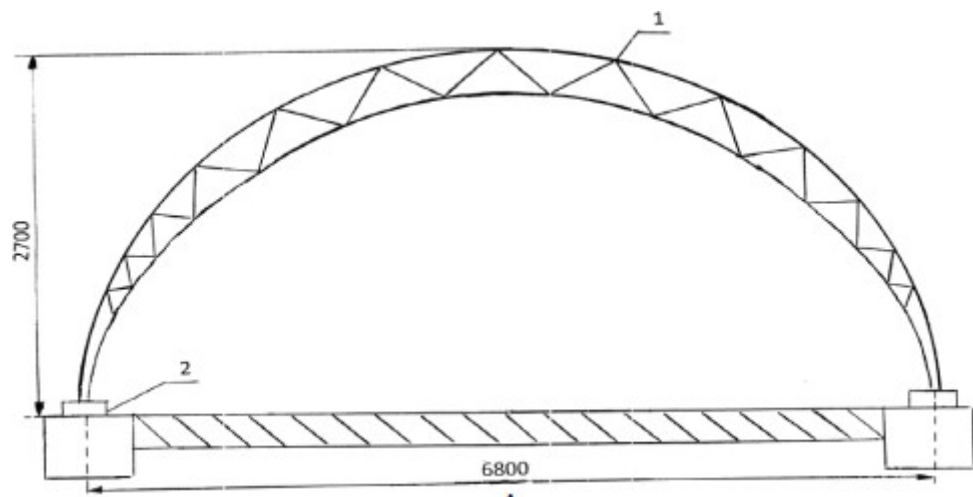


Рис. 2. Плівкова аркова розсадно-овочева теплиця

Для вентиляції теплиці використовують вентиляційні прольоти, вкриті знімними полотнищами шириною 3,2 м. При загартуванні розсади відкривають нижні фартухи, прикріплені на висоті 1,5 м і знімають знімні полотнища. Такі теплиці обладнані системою обігріву повітря і ґрунту з використанням водотрубною системи обігріву та нагрівачів повітря і теплогенераторів, що використовують водяну пару, гарячу воду, газ, електроенергію тощо.

Варіант 2. Одногектарний розсадно-овочевий комбінат аркового типу. Комбінат складається з 20 окремих теплиць із дахом аркового типу під плівкою, з'єднувального коридору шириною 6,4 м під скляним або пластиковим накриттям і тамбурів з кожного боку

коридору по 3,2 м. План забудови – 117 х 136 м, разом з коридором і міжтепличними проміжками складає площу 15912 м². Теплиці розміщені по обидва боки з'єднувального коридору одна напроти одної так, що трактор може в одному технологічному комплексі обробляти дві протилежні від коридору теплиці, переїжджаючи через коридор (рис. 3).

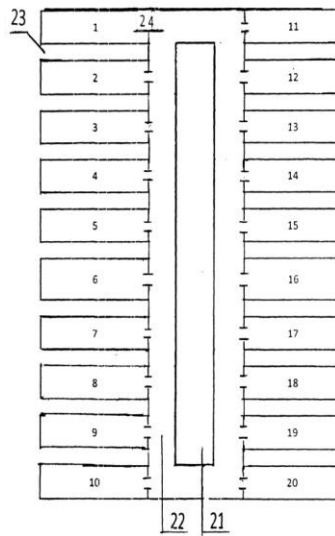


Рис. 3 Схематичний план розсадно-овочевого комбінату:

1-20 – теплиці; 21 – доріжка; 22 – з'єднувальний коридор; 23 – міжтепличні проміжки; 24 – ворота для проїзду між теплицями

Плівкові теплиці монтуються шириною 9 м і виготовлені з металевих гнутих профілів. Висота теплиці з врахуванням аркового даху 4,35 м. Висота стін 2,6 м. Крок опорних колон і арок 3 м. Довжина однієї теплиці – 61,5 м, інвентарна площа – 553,5 м², довжина двох теплиць з коридором і тамбурами – 135,8 м. На бічних стінах від 20 см до висоти 2,6 м плівку скручують знизу догори для вентиляції. Плівку даху теплиці закріплюють у верхній частині стін на шпрос-прогонах за допомогою планок-затискачів. Натягування

забезпечується упорними гвинтами, які відтягують шпрос-прогін донизу. Закріплення плівки на шпрос-прогонах і натягування її гвинтами здійснюють із землі, що полегшує покриття теплиці.

Теплиці розміщені вздовж коридору з міжтепличними проміжками шириною 3 м. У торцях теплиць є широкі двостулкові ворота для виїзду агрегатів під час обробітку ґрунту. Технологічне обладнання розміщене в коридорі, який покритий склом або пластиком постійно, що запобігає псуванню обладнання взимку, коли теплиці не експлуатуються і плівка знята з каркасів.

Теплиця монтується з деталей 90 типорозмірів заводського виготовлення. Інвентарна площа 20 теплиць – 11070 м².

Запроєктовані обігрів повітря і ґрунту – повітряно-калориферний, водяними калориферами або теплогенераторами. Регулювання теплового режиму і поливу дощуванням автоматизоване. Вентиляція здійснюється за рахунок закривання бічного покриття на висоту до 1,5 м з обох боків. Теплиця призначена для вирощування розсади та овочевої продукції в другому обороті.

Аркові овочеві теплиці

Овочеві теплиці аркового типу мають дещо інше інженерне рішення щодо їх розміру і способу влаштування покриття світлопрозорими матеріалами. Розглянемо окремі варіанти таких теплиць.

Варіант 1. Каркас теплиці виготовляють з арматурного сталевого прутка діаметром 16–18 мм. Арки встановлені на фундаментах з планувальною мережею 9 х 2,5 м і у нижній частині до висоти 1 м вертикальні, а в верхній – вигнуті півколом. На висоті 1 м від

поверхні ґрунту по всій довжині до арок гвинтами прикріплюються бортові дошки. По овальній частині арок через кожні 40 см, щоб не провисала плівка, натягують шпалерний дріт, кінці якого закріплюють на торцевих арках.

Вертикальну частину бокових стін закривають вузькими (1,3 м) полотнищами. Їх у верхній частині прибивають до бортових дощок планками і цвяхами. Верхню частину теплиці укривають полотнищами плівки шириною, яка відповідає відстані між бортовими дошками по окружності арок і довжиною 25–30 м. На стиках полотнища розташовані внахльст із перекриттям 60–70 см.

Поверх плівки для більшої вітростійкості натягують і закріплюють до бортових дощок шпагатну або капронову сітку. Для вентиляції теплиці, на стиках полотнищ укриття, плівку можна розсунути за рахунок еластичності. Так забезпечується витяжна вентиляція, а припливна – за рахунок відкривання полотнищ плівки бокових стін.

Для запобігання проникненню в теплицю через вентиляційні пройоми сторонніх об'єктів у вертикальних стінах із внутрішнього боку вздовж теплиці на висоті 0,7–1 м закріплюють металеву сітку.

Варіант 2 (Угорський варіант). Ширина теплиці 10 м, висота до верху арки 4,5 м, довжина 32–50 м.

Теплиця має металевий каркас аркового типу. Арки вигнуті з сталевих труб (покриті протикорозійним матеріалом), діаметр труби – 54 мм, довжина по периметру арки 16 м. На кінцях арок приварені шматки арматури довжиною 20–25 см. Кінці арок закопують у ґрунт на глибину 50 см. Крок арок 2 м. На висоті 1,8–2,2 м з обох боків у

середині теплиці до арок приварені труби діаметром 54 мм. Ці труби виконують функцію з'єднання арок і є основою шпалери, яка влаштована на цій висоті. У вершині каркасу до арок також приварена труба меншого діаметра, яка скріплює арки каркасу.

Каркас теплиці вкритий суцільним полотнищем стабілізованої поліетиленової плівки товщиною 150–180 мк. Ширина полотнища плівки 16 м, а довжина відповідає довжині теплиці. Уздовж теплиці викопується канавка глибиною 25–30 см, в яку прикопують після накладання полотнища звисаючі краї плівки. З торців теплиці плівка кріпиться до каркасу за допомогою шнурів, вільно вмонтованих у плівку. З торців у теплиці є входні двері, обтягнуті плівкою. Над дверима по периметру торця теплиці шарнірно закріплена фрамуга для здійснення вентиляції. Система обігріву влаштовується індивідуально. За довжини теплиці понад 32 м через кожні 26–32 м краї суміжних полотнищ накладаються з перекриттям 60–70 см для здійснення додаткової вентиляції.

Варіант 3 («Профі»). Теплиця довільної довжини (кратна 2,1 м), шириною 7,6 м, висотою – 3,8 м. Теплиця має металевий каркас аркового типу з кроком між арками 2,1 м. Арки вигнуті з оцинкованих сталевих профільних труб і спеціальних з'єднувальних вузлів. Усередині теплиці розташовані стійки з розкосами під кутом 45° для зміцнення каркасу. Стійки встановлені до кожної четвертої арки. По периметру арки скріплюються натяжними сталевими оцинкованими стрічками.

Каркас теплиці вкритий стільниковим полікарбонатом товщиною 6 мм. Кріпиться покриття на торцеві стінки за допомогою

притискного оцинкованого сталевого профілю і самонарізних гвинтів. Теплицю можна встановлювати на бетонний фундамент або за допомогою додаткової металевої конструкції, яка закопується в ґрунт. Бічна вентиляція здійснюється шляхом влаштування кватирок у нижній частині покриття теплиці. З торцевої частини теплиці вентиляція відбувається через двері і надвірні кватирки.

Основні принципи будови плівкових теплиць блокового типу

Блокові плівкові теплиці монтуються з кількох ланок з арковим або двосхилим дахом, між якими немає перегородок. Ланки з'єднані водовідвідними лотками, які спираються на несучі опори (рис. 4). Каркас теплиць монтують з металоконструкцій заводського виготовлення, або з дерев'яних деталей з металевими з'єднаннями.

За призначенням блокові плівкові теплиці є овочеві і розсадно-овочеві. Овочеві теплиці компонують з більшої кількості ланок, розсадно-овочеві об'єднують в окремі блоки з 2–6 ланок загальною шириною 18–25 м. Це створює сприятливі умови для загартування розсади, щоб за 10 днів до її висаджування підтримувати температуру повітря в теплиці не вище як на 1°C порівняно із зовнішньою температурою у теплі дні, коли можливий перегрів. Невелика ширина розсадних теплиць дає змогу при використанні бічної припливної вентиляції створювати протяги з швидкістю руху повітря 1,5 м/с. У розсадних теплицях для світлового загартування розсади потрібно, щоб відкривалося не менш як 25–30 % плівкового покриття.

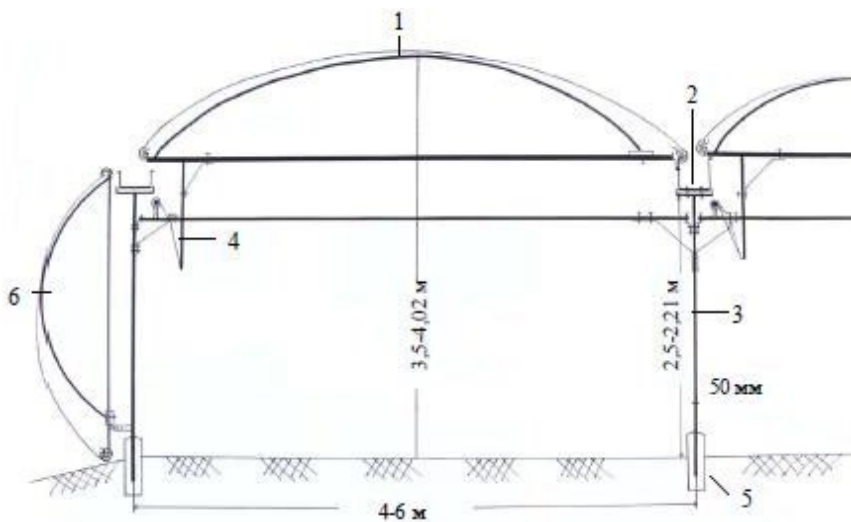


Рис. 4. Зовнішній вигляд блоково-аркової плівкової теплиці:

1 – арковий дах з плівковим покриттям; 2 – з’єднувальний металевий лоток; 3 – опорний стояк; 4 – механізм відкривання даху для вентиляції; 5 – фундамент під стояки; 6 – бокове плівкове огородження.

Теплиці блоково-аркові овочеві.

Плівкова блоково-аркова овочева теплиця інвентарною площею – 10200 м², розміри в плані 150 х 68 м. Монтується із збірних полегшених сталєних гнутих профілів з оцинкованим протикорозійним покриттям. Усі деталі теплиці заводського виготовлення. Блок складається з 17 ланок шириною по 4 м кожна і довжиною 150 м. Планувальна мережа несучих опор – 6 х 4 м.

Фундаменти під опори передбачені у вигляді бетонних стовпців або гвинтових палей. Форма даху стрілоподібна аркова. Стрілоподібні арки змонтовані на спільній кутниковій рамі довжиною 150 і шириною 4 м. Один бік цієї рами шарнірно кріпиться до краю лотка, другий – щільно прилягає до краю другого водовідвідного лотка і може підніматися для вентиляції. Коефіцієнт відкривання даху становить 9 %. Бічної вентиляції немає.

Плівка на арках даху кріпиться металевими затискачами або спеціальним пластмасовим штапиком у металевий паз на рамці і краю лотка. Для того, щоб плівка між арками не провисала, вздовж даху над арками приварюється дріт – катанка товщиною 6 мм. Плівка на арках натягується після закріплення затискачів через перестановку шарнірного з'єднання на вищий отвір (на кронштейні є кілька отворів).

Між сусідніми арками покрівлі розміщені металеві коробчасті лотки. Вони виготовлені з листової сталі. Лотки використовують для збирання і відведення дощової і талої води, що стікає з арок, покритих плівкою, а також при покритті даху плівкою по них ходять робітники. Тому для міцності лотки знизу підсилені прутковими тягами. Лотки кріпляться до металевих несучих опор. Несучі стояки кріпляться до залізобетонних стовпчастих фундаментів.

У дев'ятій ланці теплиці зроблена бетонована дорога. Біля бічних стін розміщені пароводяні калорифери К.ФБ-11 (28 шт.) або СТД-300 з розподілом теплого повітря поліетиленовими перфорованими рукавами-повітророзподільниками. Витрати металу на однокотарний блок становлять 57,6 т.

Теплиці можна компонувати в кілька гектарів, їх з'єднують коридором. При поєднанні кількох блоків будуються виробничі додаткові приміщення і монтується автоматика для підтримання режимів вирощування. У теплицях передбачена автоматика регулювання температурного режиму, вентиляції, поливу, підживлення. Насосна установка для поливу і підживлення потужністю 12,6 л/с. У кожному прольоті шириною 4 м встановлено

дві дощувальні лінії з полімерних труб чорного кольору. Одночасно поливається площа 796 м².

Варіант блокової плівкової овочевої теплиці інвентарною площею – 10800 м², розміри в плані – 75х144 м. Монтується з дерев'яних деталей заводського виготовлення з металевими з'єднаннями та складається з 24 ланок. Ширина однієї ланки – 6 м. Дах кожної ланки має полігональну форму поверхні. Фундаменти під несучими стояками у вигляді стовпчиків, встановлених на бетонній підкладці з планувальною мережею 6х3 м. На стояках, встановлених на відстані 3м один від одного, закріплені металеві лотки. По довжині теплиці встановлено 26 стояків під кожним лотком. До країв лотків приєднується плівка дахового покриття. У верхній частині даху збох боків схилів уздовж гребеня розміщені вентиляційні фрамуги, які займають 25–30 % площі дахової покрівлі. У бічних стінах є фрамуги припливної вентиляції. Бічні стіни до карниза мають висоту 2,6–2,7 м і встановлені під невеликим нахилом до вертикалі. Щоб забезпечити стік води, висота до гребеня з одного боку повинна становити 3,9 м, а з другого – 4 м. Обігрів теплиці забезпечується пароводяними калориферами АПВ-200 (48 шт.) або теплогенераторами ТГ-1,5 (24 шт.). Полив дощуванням і шланговий.

Потужність насосної установки – 7 л/с. Одночасно поливається дві ланки площею 900 м².

Овочева арково-блокова теплиця з компонуванням з двох однокотлярних блоків, з'єднаних коридором у середній частині. Кожний блок складається з 16 ланок шириною 9 м кожна і довжиною 72 м уздовж гребеня. Площа одного блока становить 10368 м².

Розміри блока 72х144 м. Торцевими боками блоки з'єднуються коридором шириною 9 м так, що загальна забудова обох блоків у плані становить 153х144 м і площа разом з коридором – 22032 м².

Теплиця монтується на бетонних фундаментах з планувальною мережею 9х3 м. Стояки трубчасті. Арки даху півовальні і виготовлені з двох зігнутих дугою металевих прутів діаметром 18 мм, з'єднаних розтяжками. Щоб запобігти провисанню плівки по периметру, через кожні 40 см натягують дроти товщиною – 2–2,5 мм. У верхній частині дахового покриття зроблені вентиляційні фрамуги, які займають 16 % площі дахової покрівлі.

Плівка закріплюється біля краю лотків і карнизів крайніх ланок спеціальними пружинистими затискачами. Монтаж плівки проводиться з лотків, які мають ширину 35 см. Висота бічних стін до лотків – 2,3, до гребеня 3,6 м. Обігрів теплиці газокалориферний, полив шланговий і дощуванням. Потужність поливної установки – 12,6 л/с. Одночасно поливається площа 1296 м².

Оновлений варіант теплиці представлений наступними конструктивними особливостями: планувальна сітка опор – 6х4 м, розміри в плані – 150х68 м, загальна площа – 10200 м². Блок поділений на 4 відділення по 0,25 га кожне, які з'єднані коридором. Це дає змогу створити потрібний для різних культур режим.

Теплиці блоково-аркові розсадно-овочеві.

Розсадно-овочева плівкова теплиця призначена для вирощування розсади для відкритого ґрунту, загальною площею 10408 м², складається з 8 окремих блоків з'єднаних коридором – 432 м². Розміри одного блока – 24х54,2 м, площа – 1300 м². Блок складається

з 6 ланок шириною 4 м кожна (рис. 5). Фундаменти залізобетонні, стояки металеві.

Висота до гребеня – 3,68–3,88 м, до карниза – 2,6–2,8 м. Покрівля аркового типу, кріплення плівки безцвяхове, лотки коробчасті з листової сталі. Площа вентиляційних фрамуг, розміщених у бічних стінах і даху, становить 25% усього покриття, що створює сприятливі умови для загартовування розсади. Обігрів теплиці калориферний пароводяними калориферами КФБ- 12П (16 шт.) або ТГ-1,5 (24 шт.). Регулювання температури повітря і ґрунту автоматизоване. В одній теплиці площею 1300 м² змонтований підґрунтовий обігрів з використанням проводу ПОСХВ. Полив шланговий і дощуванням.

Окремі теплиці розміщені по обидва боки від коридору з міжтепличними проміжками по 4 м.

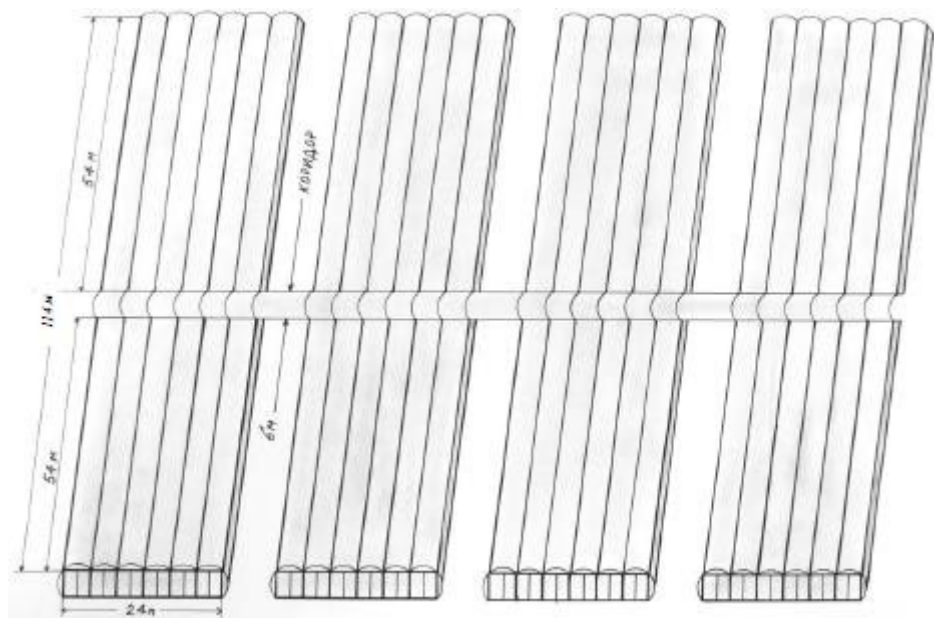


Рис. 5. Розсадно-овочева плівкова блоково-аркова теплиця з металевим каркасом площею 10408 м²

Розсадно-овочева плівкова блоково-аркова теплиця з дерев'яно-металевим каркасом і полігональною формою даху.

Загальна площа п'яти окремих блоків, які з'єднані між собою перехідними тамбурами становить 11400 м². Кожен блок монтується з трьох двосхилих ланок шириною по 6 м, а оскільки бокові стіни змонтовані під кутом до вертикалі то загальна ширина збільшується на 1 м з кожного боку і становить 20 м. Довжина блоків 114 м. Отже, кожен блок у плані має розмір 20х114 м, інвентарну площу 2280 м² і корисну площу 2100 м². Міжтепличні проміжки між блоками становлять 4 м.

Уздовж однієї з бокових стін в кожному блоці прокладена бетонна доріжка, в торці теплиці вона виходить до вхідних дверей. Усі п'ять теплиць на чотирнадцятому прольоті з'єднані плівковими тамбурами шириною 3 м. Упоперек через усі теплиці і тамбури пролягає бетонна дорога. Один із блоків обладнаний електродосвідчуванням і підґрунтовим обігрівальним проводом ПОСХВ і призначений для вирощування сіянців які пізніше пікірують в інші блоки.

Монтується теплиця з дерев'яних деталей заводського виготовлення з металевими з'єднаннями. Дах двосхилого типу з полігональною поверхнею.

Фундамент виготовлений зі збірного залізобетону, стояки з дерев'яних брусків, які оброблені розчином фтористого натрію проти гниття; лотки металеві з листової сталі. Кріплення плівки безцвяхове у затискачах. Висота конька 4–4,3 м; до карниза 2,4–2,8 м.

Планувальна мережа опор 6х3 м, висота до лотків 2,8 м. Уздовж конька кожної ланки розміщені вентиляційні фрамуги. Бокове укриття відкривається методом двоярусного закріплення плівки. Обігрівання повітря здійснюється пароводяними калориферами СТД-100. Полив дощуванням і шланговий. Температурний і водяний режими автоматизовані. Теплиці призначені для експлуатації при найнижчій температурі зовнішнього повітря ...-15⁰С, сніговому навантаженні на каркас – 98 Па.

Завдання:

1. Ознайомитись з особливостями конструкції розсадно-овочевих і овочевих теплиць аркового типу.
2. Зробити креслення поперечного перерізу аркової теплиці, способу закріплення плівки та описати влаштування вентиляції і створення умов для загартування розсади.
3. Замалювати поперечний розріз і компонування блокових розсадно-овочевих і овочевих плівкових теплиць, зазначити основні деталі конструкцій.
4. Виписати основні технічні характеристики розсадно-овочевих і овочевих блокових плівкових теплиць.

Тема 2. Будова зимових теплиць ангарного та блокового типу

Теоретична частина. Засклені теплиці ангарного типу, як правило, зимові. Вони обладнані потужною системою обігріву, мають міцний каркас. Їх використовують майже цілий рік. Узимку такі теплиці обігрівають, щоб на поверхні покрівлі не нагромаджувався сніг. Каркас теплиці і скляне накриття даху розраховані на можливе снігове навантаження 245–441 Па/м² залежно від кліматичної зони.

За виробничим призначенням розрізняють теплиці овочеві, в яких вирощують овочеву продукцію, і розсадні (розвідні), в яких вирощують розсаду для висаджування в овочеві теплиці. Розсадні теплиці у другому обороті використовують як овочеві.

За внутрішнім обладнанням і способом вирощування овочевих рослин розрізняють ангарні теплиці *стелажні*, в яких ґрунтосумішка знаходиться в залізобетонних ємкостях глибиною 20 см, встановлених на висоті 70–80 см від поверхні ґрунту (нульової точки), *ґрунтові*, в яких рослини ростуть безпосередньо в ґрунтосумішці (використовують дернову землю, перегній, різні види торфу, солому, тирсу, компост в різних комбінаціях і співвідношеннях) і *гідропонні*, в яких рослини вирощують з використанням твердих інертних матеріалів. При гідропонному методі спеціальні водонепроникні піддони або стелажі обладнані системою подачі та зливу поживного розчину. Коренева система рослин розміщена в природному або штучному інертному субстраті (гравій, гранітний щебінь, керамзит, перліт, вермикуліт). Окремим найбільш розповсюдженим в сучасних умовах є малооб'ємний метод гідропонного вирощування овочів з використанням мінеральної вати, кокосових волокон тощо. Живлення

рослин відбувається за допомогою водних розчинів мінеральних солей.

Існує також спосіб вирощування рослин – *аеропонний*. За допомогою аеропонного методу корені рослин ізолювані від природного світла і знаходяться у камері без субстрату, а живлення відбувається за рахунок їх періодичного обприскування поживним розчином.

Показники, що характеризують параметри теплиці:

- **коефіцієнт огороження** – відношення сумарної площі поверхонь покрівлі і стін до інвентарної площі теплиці;
- **інвентарна площа** – це добуток внутрішньої ширини на довжину теплиці;
- **будівельна площа** – добуток зовнішньої ширини на довжину теплиці;
- **корисна площа** – частина внутрішньої поверхні ґрунту, на якому безпосередньо розміщені рослини, включаючи проходи міжгрядками.

Ангарна теплиця з шириною прольоту 14 м (рис. 1).

Несучі конструкції ангарної теплиці з шириною прольоту 14 м виконані із сталевих прутково-кутникових збірних півферм, які опираються на бетонні фундаменти-подушки.

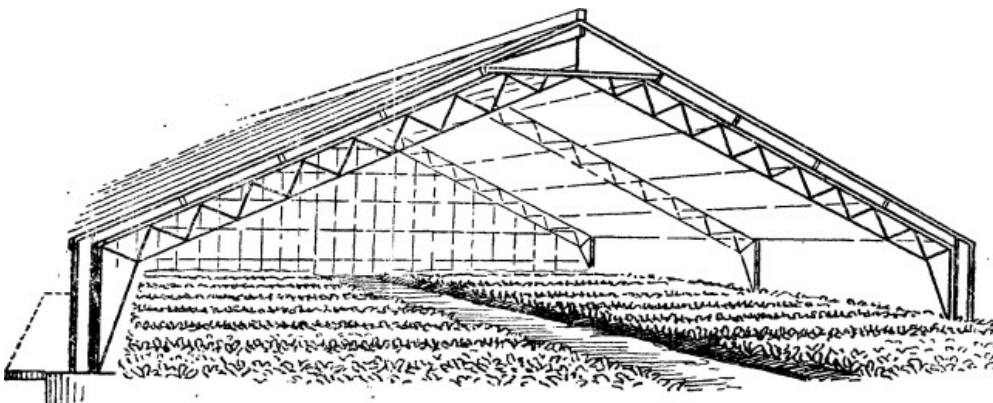


Рис. 1. Каркас з пруткових ферм ангарної теплиці з шириною прольоту 14 м.

Довжина теплиці 71,2 м, висота до конька 5,04 м. Висота бокових стін 1,6 м. Цокольна частина стін змонтована із залізобетонних плит розміром 4000х650х80 мм, дах теплиці і верхня частина бічних і торцевих стін засклені по металевих Т-подібного перерізу шпросах з використанням клямерів і герметизуючої мастики.

Шпроси розміщені на стояках висотою 15 см. Стояки приварені до труб прогонів, які одночасно є складовою частиною каркаса і реєстрами шатрового обігріву. Система обігріву в овочевих теплицях – трубна, в розсадних теплицях комбінована – трубно-калориферна.

Система поливу в зазначеній споруді – дощуванням і шлангова; вентиляція – припливно-витяжна. Фрамуги бічної вентиляції відкриваються спеціальними гвинтовими механізмами, а витяжні гребеневі фрамуги – за допомогою системи тросових блоків і важелів.

Система обігріву розрахована в двох варіантах: для мінімальної температури зовнішнього повітря північних районів ...-30-40°C і ... - 20°C – районів півдня. При організації тепличного господарства теплиці такого типу групують за допомогою з'єднувального коридору.

Розсадна теплиця відрізняється від овочевої системою додаткового електричного досвічування і більш досконалою комбінованою системою обігріву. Засклення таких теплиць проводиться внапуск із закріпленням кожного листа скла клямерами до шпросів. Щілини між склом і металевими шпросами герметизують спеціальною мастикою МГТ-80. Товщина скла для стін – 3 мм, для даху – 4-5 мм залежно від снігового навантаження. Ширина скла (відстань між шпросами) повинна в 120-150 разів перевищувати

товщину, а довжина – у 1,5 рази ширину скла. Відстань між шпросами 0,5 м. Кут нахилу даху становить 24° , а коефіцієнт огородження 1,45.

Ангарна теплиця з шириною прольоту 18 м (рис. 2).

Довжина теплиці 83,7 м, інвентарна площа 1500 м². За допомогою з'єднувального коридору їх об'єднують в тепличний комплекс площею 30000 м². Такий тепличний комплекс складається з 18 овочевих і 2 розсадних ґрунтових теплиць з побутовими і допоміжними приміщеннями.

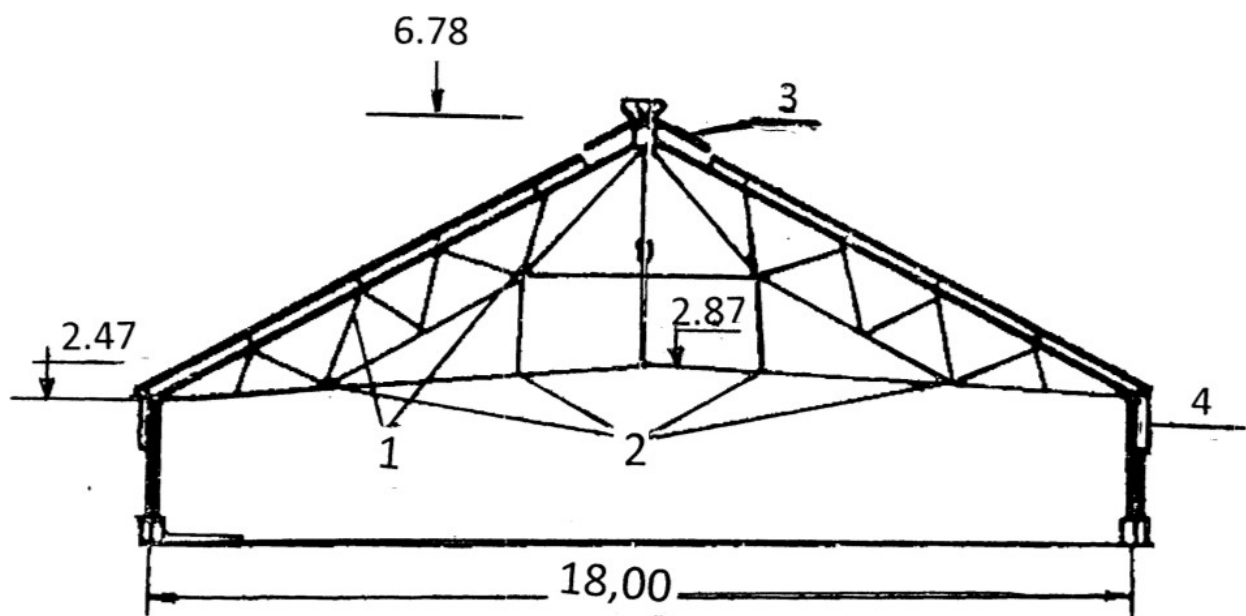


Рис. 2. Поперечний розріз зимової ангарної теплиці з шириною прольоту 18 м:

1 – дрiт; 2 – канат; 3 – фрамуга витяжної вентиляції; 4 – фрамуга припливної вентиляції

Несуча частина каркаса – ферми із гнутих оцинкованих сталевих профілів, з нижнього боку армованих прутком і сталевим тросом. Крок опор – 18х6 м, кут нахилу покрівлі – 26° . Шпроси фігурного профілю змонтовані на металеві балки-прогони, які лежать на фермах і проходять по всій довжині теплиці. Відстань між шпросами – 75 см,

засклення даху і стін виконане внапуск з клямерами і герметизуючою мастикою МГТ-80 або Гелан. Способи герметизації можуть бути й іншими (рис.3).

Вентиляція теплиці припливна і витяжна, верхня гребенева і бічна, фрамуги відкриваються автоматично. Коефіцієнт огородження – 1,47, розрахункове навантаження вітрове – 441 Па/м², снігове – 196 Па/м². Система обігріву – комбінована трубно-калориферна.

Температура теплоносія для бічного і шатрового обігріву – 70-130°C і для ґрунтового – 40°C.

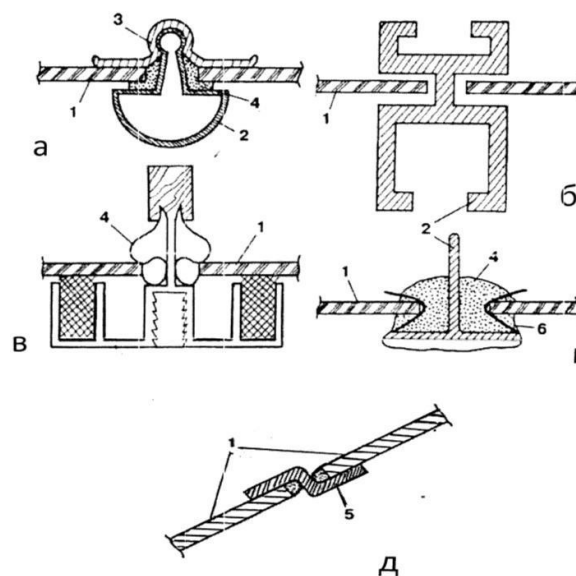


Рис. 3. Способи герметизації скла:

а – із застосуванням герметизуючої мастики;

б – беззамазочне засклення;

в – із застосуванням ущільнювача;

г – кріплення скла до шпрусів таврового ділення;

д – з'єднання скла за допомогою клямера;

1 – скло; 2 – шпрес; 3 – клямер; 4 – герметизуюча мастика, замазка чи ущільнювач; 5 – клямер КЛ-3; 6 – штифт

Проектом передбачені автоматичне регулювання температури повітря і ґрунту, концентрації розчинів мінеральних добрив і температури поливної води, керування поливом. Теплиці обладнані

системою стерилізації ґрунту паром. Рослини підживлюються вуглекислим газом, у розсадних теплицях є система досвічування розсади опромінювачами ОТ-400.

У світовій практиці теплицебудування існують промислові теплиці ангарного типу з шириною прольоту між фермами 21–24 м (рис. 4). Висота бічних стін – 2,95 м, висота до конька 8,12 м. Вентиляція припливна і витяжна. Каркас теплиць виконаний із полегшених профілів. Конструкції теплиць захищені від корозії цинковим покриттям товщиною 80 мкм. Покриття і стіни засклені віконним склом товщиною 4 мм по алюмінієвих шпросах на гумових ущільнювачах. Дах вкритий одинарним склом, стіни мають подвійне засклення або використовують полікарбонат товщиною 10–16 мм.

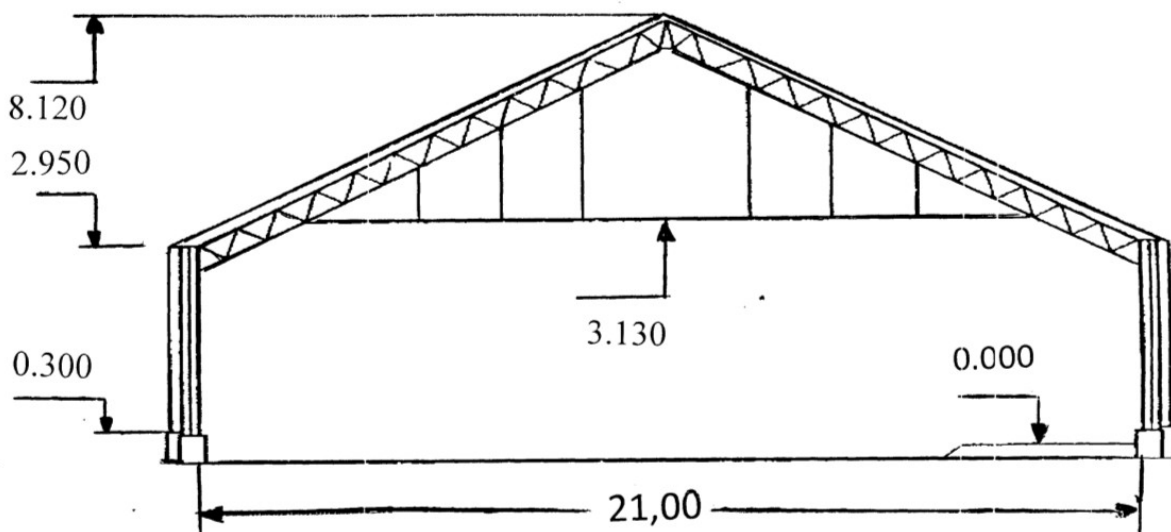


Рис. 4. Поперечний розріз зимової ангарної теплиці з шириною прольоту 21 м.

Примітка: розрізи наведені в метрах.

Фундаменти: збірні бетонні, набивні сваї. Цоколь: монолітний залізобетонний, збірний залізобетонний. Система обігріву теплиць розрахована на цілорічне їх використання з температурою теплоносія

70–95°C (70–130°C). Компенсація тепловитрат забезпечується контурним обігрівом. Величина витяжної вентиляції становить 25% поверхні покрівлі теплиць.

Для підтримання мікроклімату в теплицях, підживлення рослин, зменшення перегріву повітря передбачено кілька систем: краплинний полив, випаровуюче охолодження, полив дощуванням. Розчини мінеральних добрив підготовлюються у розчинному вузлі і транспортуються до кореневмісного шару рослин індивідуально.

Типи конструкцій зимових блокових теплиць

Каркас зимових теплиць блокового типу виконаний з оцинкованих гнутих профілів із міцної сталі, окремі елементи виготовлені з алюмінію. Вкрита теплиця склом товщиною 4 мм. Призначені ці теплиці для цілорічного використання, оскільки мають потужну систему обігріву і вентиляцію. Розсадні відділення обладнані системою штучного досвічування рослин. Складовою блокових теплиць є ланка, яка у різних проєктах має ширину 6,4; 8,0; 9,6; 12,8 м. Окремі ланки за допомогою жолобів з'єднані в блоки різної площі.

Блокові теплиці збудовані в Україні до 1990 р. мають три варіанти компонування: перший – це однокотарні теплиці які мають 22 ланки по 6,4 м шириною. Тепличний комбінат площею 6 га має 6 однокотарних теплиць з'єднаних коридором.

Другий варіант компонування – два блоки по 3 га в кожному з'єднані коридором. Третій варіант компонування – 6 га під одним дахом.

Суцільний шестигектарний блок розділений легкими пластиковими прозорими перегородками на однокектарні карти.

За паспортними даними один гектар блокових теплиць цього покоління за одну годину при температурі -20°C потребує 5 Гкал тепла.

Блокові теплиці будують за проєктами відповідно до вимог замовника та місця розташування за кліматичною зоною. Зазвичай тепличний комбінат першого типу компоновання включає шість однокектарних теплиць, з'єднаних коридором шириною 6,4 м. Міжтепличні проміжки – 15,45 м. В одному блоці є розсадне відділення площею 0,5 га, розділене скляною перегородкою. Площа забудови – 64200 м², інвентарна площа однієї теплиці – 10560 м², площа коридору – 1753 м². Одна теплиця складається з 22 ланок шириною 6,4 м кожна. Планувальна мережа несучих опор – 6,4х3,0 м.

Розміри теплиці – 140,8х76 м. Металеві стояки монтують на залізобетонні збірні фундаменти. По периметру зовнішніх стін цоколь теплиці зроблено із залізобетонних плит (Рис. 5).

Каркас теплиці металевий з протикорозійним покриттям, шпори з листової сталі фігурної форми. Основні елементи каркаса: металеві стояки, лотки з листової сталі, крокви, балки-прогони, гребеневі балки, розтяжки, шпори фігурні з листової сталі, кронштейни, з'єднувальні деталі з гнутої листової сталі, болти, мірне скло для покриття, металеві клямери для закріплення скла. Висота бічних стін до лотків – 2,6 м, до гребеня даху – 4 м. Відстань між шпорами – 75 см, коефіцієнт огороження – 1,3.

Обігрів теплиці – трубний з реєстрами шатрового, підлотнового, пристінного, надґрунтового обігріву. Підґрунтовий обігрів змонтований з поліетиленових труб діаметром 25 мм, укладених у шарі підґрунтового піску на відстані 36 см одна від одної, тобто в кожній ланці теплиці прокладено 18 труб.

Температура води, що циркулює в системі обігріву повітря від автономної котельні ...+95–70°C, від централізованої ТЕЦ...+130–70 °C. Система обігріву розрахована на зону з температурою зовнішнього повітря найбільш холодної п'ятиденки...-20–30°C і найбільш холодної доби...- 35–25°C.

Проектом передбачені автоматичне регулювання температури повітря в теплицях, керування поливом ґрунту, зволоження повітря, електродосвічування розсади у розсадному відділенні, регулювання температури води в системі обігріву ґрунту, регулювання концентрації робочого розчину мінеральних добрив для підживлення рослин і керування підживленням, керування подачею вуглекислого газу в теплиці. Теплиці обладнані дренажем, механізмами з електроприводами для відкривання вентиляційних фрамуг, системою пропарювання ґрунту парою, устаткуванням для приготування і подачі розчинів пестицидів для захисту рослин від шкідників і хвороб.

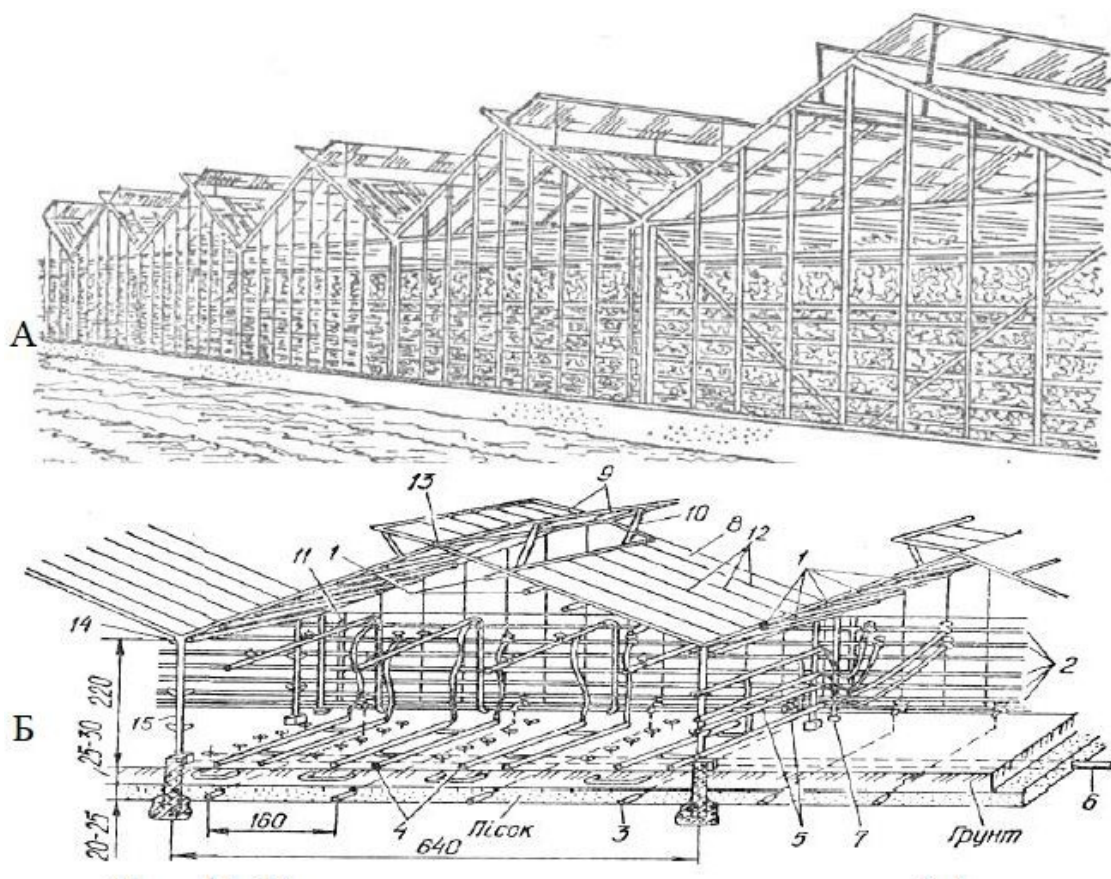


Рис. 5. Блокова теплиця з шириною ланки 6,4 м:

А – загальний вигляд;

Б – схема будови;

1 – сталеві труби шатрового обігріву; 2 – сталеві труби пристінного обігріву повітря; 3 – пластмасові труби підґрунтового обігріву; 4, 5 – сталеві труби надґрунтового обігріву повітря; 6 – дренажні гончарні труби; 7 – водостік для відведення дощової води з даху в каналізацію; 8 – скло; 9 – фрамуги гребеневої вентиляції; 10 – рейкова система відкривання вентиляції; 11 – труби системи поливу з форсунками.

Полив здійснюють водою, підігрітою до $+25^{\circ}\text{C}$. Вода на полив надходить магістральними трубами діаметром 154 мм. Діаметр поливних труб – 25 мм. Вони виготовлені з чорного поліетилену, щоб у них не розвивалися водорості. Дренаж збудований з керамічних труб діаметром 50 мм, укладених на глибині 75 см від поверхні ґрунту і на відстані 6 м одна від одной. Діаметр труби дренажного

колектора – 150 мм. Вузол для приготування розчинів пестицидів обладнаний агрегатом «Темп» АПР, системою насосів для подавання робочого розчину в магістральний трубопровід.

Для підживлення рослин вуглекислим газом передбачена установка батареї балонів із зрідженим газом, розміщена в з'єднувальному коридорі. Для термічного знезараження ґрунту теплиці обладнані паропроводами, по яких пара під тиском подається в теплиці і за допомогою міцних гнучких шлангів та металевого розподільника спрямовується під шатра з термостійкої армованої поліпропіленової плівки. Такі теплиці призначені для районів з розрахунковою температурою зовнішнього повітря найбільш холодної п'ятиденки мінус 30 °С, вітрового навантаження 45 кг/м² і снігового 15 кг/м².

Варіант проєкту за яким шестигектарний комбінат складається з двох окремих багатоланкових блоків по 3 га кожний, з'єднаних перехідним коридором. Розмір одного блоку 352,3х87 м. Кожний блок монтується з 55 ланок шириною 6,4 м кожна. Крок опор теплиці – 6,4х3 м.

Каркас теплиці запроектований з металоконструкцій заводського виготовлення з протикорозійним покриттям (оцинкований) і не потребує фарбування. Для зручності експлуатації кожний тригектарний блок розділений скляною перегородкою на два відсіки по 1,5 га кожний. В одному блоці виділено розсадне відділення площею 0,5 га. Засклення теплиці проводиться мірним склом стандартних розмірів, що не потребує різання. Скло на каркасі

прикріплюється за допомогою клямерів і герметизуючої мастики МГТ-80 чи «Гелан».

Площа забудови – 61751 м², робоча площа – 60 233 м², площа під усіма підрозділами комбінату – 10,71 га, інвентарна площа одного блока – 30 650 м². Висота теплиць до водозбірних лотків – 2,6 м, до гребеня даху – 4,1 м.

Обігрів теплиці трубний з розміщенням регістрів у зоні шатра, по периметру стін, на стояках уздовж лотків і під лотками, щоб узимку в них не намерзав лід. Передбачено підґрунтовий обігрів у поліетиленових трубах і надґрунтовий в металевих трубах, які одночасно використовують як рейки дотепличних візків ТУТ-100.

Температура теплоносія 130–70 °С, що дає змогу зменшити на 30% витрати труб у системі обігріву. Розрахункова температура зовнішнього повітря найбільш холодної доби – 30 °С. Коефіцієнт огороження – 1,21.

Теплиці обладнані такими системами: поливом рослин способом дощування; внесення підживлень мінеральними добривами через систему дощування; подачі розчинів пестицидів для захисту від шкідників і хвороб; відкривання і закривання вентиляційних фрамуг; електродосвічування розсади в розсадному відділенні; стерилізації ґрунту парою; дренажною системою.

Основні операції, пов'язані з підготовкою ґрунту, внесенням добрив, у теплицях механізовані, а регулювання температурного режиму в теплицях, керування поливом і підживленням автоматизовані у комп'ютерному забезпеченні.

Варіант компонування шести однокотарних теплиць, з'єднаних коридором під одним дахом, без міжтепличних проміжків має розмір блоків теплиць – 225,66 х 288,33м з робочою площею 64783 м² і загальною площею забудови 66782м². Таке компонування зменшує поверхню огороження за рахунок зменшення площі зовнішніх бічних стін. При цьому зменшується загальна поверхня тепловіддачі теплиць і коефіцієнт огороження становить лише 1,18.

Планувальна сітка несучих конструкцій – 6,4 х 3м. Каркас теплиці запроєктований з металевих конструкцій заводського виготовлення, оцинкований, з уніфікованих деталей. Фундамент виконаний у вигляді залізобетонних стовпів, а по периметру – у вигляді залізобетонних плит. Склоєне накриття теплиці монтується по сталевих шпросах фігурного поперечного перерізу за допомогою клямерів-затискачів і герметизуючої мастики «Гелан» чи МГТ-80.

Шестикотарний блок складається з 45 ланок шириною 6,4 м кожна і довжиною лотків 225,6 м. Висота теплиці від поверхні ґрунту до гребеня даху – 4,1 м, до лотків – 2,5 м. Металомісткість каркаса – 9 кг/м². Трубний обігрів розрахований на температуру зовнішнього повітря в найбільш холодну п'ятиденку – 20– 30 °С і в найхолоднішу добу – 25–35 °С.

В одній теплиці виділено розсадне відділення площею 0,5 га з автономним регулюванням режимів вирощування і електродосвічуванням розсади.

Для підтримання оптимального температурного режиму повітря і ґрунту теплиці обладнані шатровим, підлотковим, контурним, надґрунтовим і підґрунтовим обігрівом. Регістри надґрунтового

обігріву приєднані до магістральних теплопроводів гнучкими шлангами. На період обробітку ґрунту в теплицях їх піднімають і тимчасово підвішують на спеціальних кронштейнах до опорних стовпів. Регістри надґрунтового обігріву в період догляду за рослинами і збирання врожаю використовують як рейки для тепличних візків ТУТ-100.

У теплицях автоматично регулюються температура повітря, керування поливом, зволоження повітря і електродосвічування розсади, температура води для підґрунтового обігріву, концентрація розчину мінеральних добрив для підживлення і керування підживленням, подача вуглекислого газу для підживлення рослин, відкривання фрамуг для вентиляції. Теплиці обладнані системами термічного знезараження ґрунту (пропарюванням) і дренажу, приготування робочих розчинів пестицидів та подачі їх у теплиці для обприскування рослин проти хвороб і шкідників і розчинів мікро- і макродобрив для позакореневого підживлення.

Тепличний гідропонний комбінат, який складається з 6 однокотлярних теплиць, з'єднаних застосуванням коридором.

Кожна однокотлярна теплиця змонтована з 22 ланок шириною 6,4 м і довжиною 75 м. Розмір теплиць – 141х75 м. Висота до гребеня – 4,1 м, до лотків – 2,6 м. Каркас блока – з полегшених металевих оцинкованих деталей. Теплиця розрахована для температури зовнішнього повітря мінус 25°C, із сніговим навантаженням –147 Па і вітровим – 441 Па. Система обігріву – комбінована трубно-калориферна. Температура води в системі обігріву...+130–70°C, для обігріву піддонів...+40–45°C.

Одна з теплиць комбінату розділена перегородкою на два відсіки. В одному відсіку виділено розсадне відділення площею 0,5 га. У розсадному відділенні на висоті 60 см від рівня ґрунту встановлені бетонні стелажі шириною 149 см з проходами між ними 60 см, глибиною 30 см. У кожній ланці шириною 6,4 м встановлено 3 стелажі, які спрямовані вздовж гребеня ланки. Всередині стелажі покриті бітумним лаком марки БН-4. Стелажі заповнюють гранітним щебенем або іншими інертними субстратами (керамзитом, вермикулітом, перлітом). Вони обладнані системою трубопроводів з вінілпластових труб для подачі і зливу поживного розчину. Розсадне відділення обладнане системою електродосвічування. Вирощувати розсаду на стелажах зручніше, що дає змогу підтримувати встановлену температуру в субстраті.

В овочевих теплицях субстрат завантажується в спеціальні басейни, піддони з монолітного бетону. Глибина піддонів – 30 см. Всередині вони покриті бітумним лаком для водонепроникності. Піддони обладнані системою труб для подачі і зливу розчину.

У кожній однокотлярній теплиці є два блоки гідропонного живлення. Блок гідропонного живлення складається з насосної установки ПКР-4, залізобетонних резервуарів для зливу поживного розчину ємкістю 263 м³. У розсадному відділенні є резервуар місткістю 142 м³. Кожний блок гідропонного живлення має резервуар на 600 л для приготування маточних розчинів макро- і мікродобрих.

Подача робочого розчину в стелажі і піддони для підтоплювання субстрату автоматизована. При заповненні піддона розчином до певного рівня злив вмикається автоматично.

У кінці 90-х років галузь закритого ґрунту України у зв'язку з впровадженням ринкових відносин і лібералізації ціни енергоносіїв потрапила в дуже важке економічне становище. Найбільш ефективним способом збереження господарств стала реконструкція існуючих теплиць, впровадження нових більш енергоощадних технологій, введення в культуру нових інтенсивних гібридів і будівництво теплиць нового покоління.

Зимові блокові теплиці деяких країн західної Європи нового покоління за інженерними рішеннями (подвійне застелення стін, ефективна система ущільнення між склом і шпросами, принципово нова система вентиляції що виключає можливість нещільного закриття фрамуг, використання шторного екрана і ін.) потребують за розрахункової температури зовнішнього повітря - 20°C лише 2,1 гкал тепла за годину на один гектар.

Теплиці нового покоління забезпечують можливість впровадження всіх останніх досягнень агротехнологій, кращі умови праці і довговічність обладнання. Використання нового покоління блокових теплиць сприяє зменшенню собівартості одиниці продукції і підвищенню врожайності.

Для прикладу розглянемо варіанти зимових теплиць (Рис. 6) та приклади розміщення рядків рослин в теплиці (Рис. 7).

Каркас виготовлений із сталевих полегшених профілів. Конструкції захищені від корозії методом гарячого цинкування. Товщина цинкового покриття 80 мкм. Покриття, перегородки, стіни із листового віконного скла товщиною 4 мм по алюмінієвих шпросах на резинових ущільнювачах; покриття і перегородки мають одинарні

засклення, стіни – подвійне засклення або виконанні з полікарбонату товщиною 10 або 16 мм.

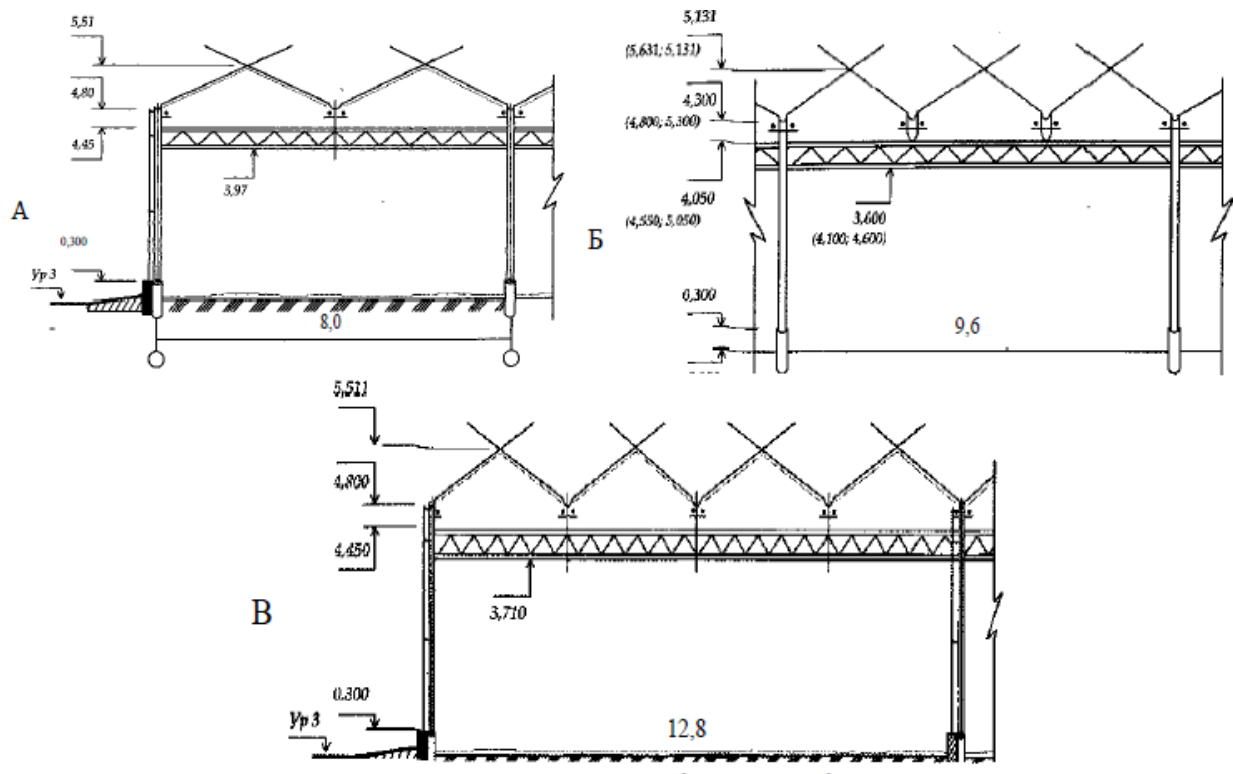


Рис. 6. Блокові теплиці:

А – з шириною ланки 8,0 м, висотою несучих опор від фундаменту до лотка 4,5 м (5 м), відстань між несучими опорами 4,3 м;

Б – з шириною ланки 9,6 м, висотою несучих опор від фундаменту до лотка 4,0 м (4,5, 5 м), відстань між несучими опорами 4 м;

В – з шириною ланки 12,8 м, висотою несучих опор від фундаменту до лотка 5 м, відстань між несучими опорами 4 м.

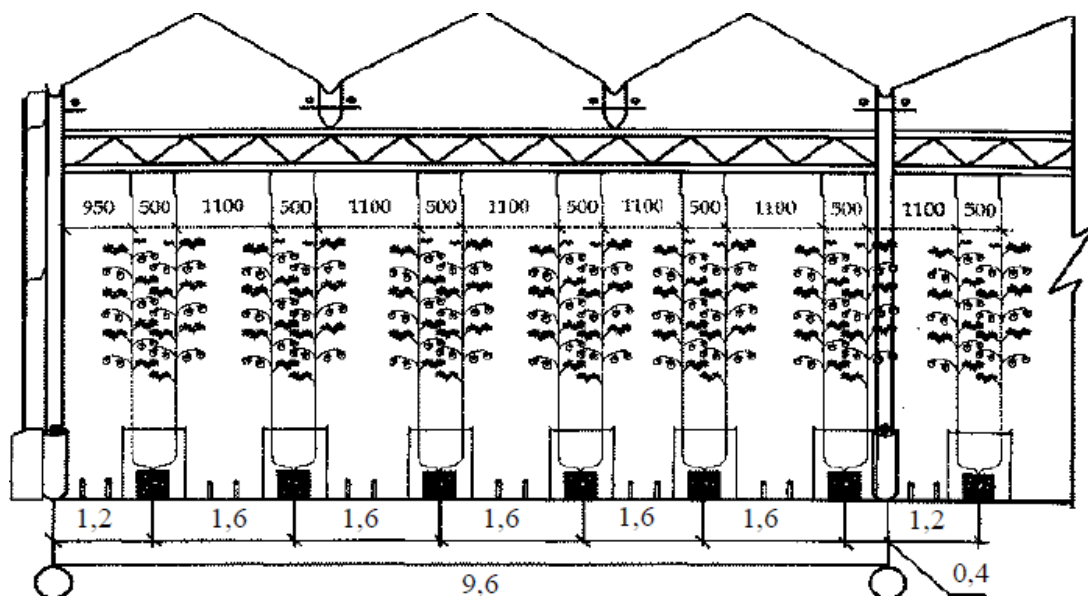


Рис.7. Приклад розміщення рядків рослин у блоковій теплиці з шириною ланки 9,6 м.

Фундамент виготовлений зі збірного залізобетону. Цоколь монолітний збірний залізобетонний. Теплиці розраховані на вирощування огірка, помідора, перцю, баклажана, квітів, зеленних овочів, винограду, лимонів, суниці й інших рослин.

Завдання:

1. Зробити ескіз поперечного розрізу теплиці, на якому показати фундамент, елементи даху, бічні стіни, розташування припливної та витяжної вентиляції.
2. На основі ескізу в лабораторному зошиті накреслити схему поперечного розрізу теплиці ангарного типу.
3. Виписати основні технічні характеристики варіантів ангарних теплиць.
4. Ознайомитись за підручниками, посібниками і методичними вказівками з конструктивними особливостями блокових зимових теплиць.
5. Виписати конструктивно-експлуатаційні характеристики зимових

теплиць блокового типу (висота бокових стін, висота до гребеня, ширина ланки, форма покрівлі, планувальна мережа, влаштування вентиляції, системи зрошення, живлення, збагачення CO², випарного охолодження, дренажу).

6. Накреслити фрагменти зимових теплиць блокового типу.

Блок ПЛОДІВНИЦТВО

Тема1: Визначення стану плодових культур та інвентаризація садових насаджень.

Теоретична частина. Морозовитривалість - властивість рослин переносити низькі негативні температури. Зимостійкість - здатність рослин переносити комплекс несприятливих умов зимового періоду, особливо тривалі відлиги й наступні похолодання, різкі коливання температури та ін.

Пошкодження низькими температурами має різний характер, що залежить від погодних особливостей року, стану рослин у вегетаційний період, що передував зимі і т.д. Тому важливо встановити загальний ступінь підмерзання дерев і його характер.

За методикою державного сортовипробування плодово-ягідних культур, облік ступеня підмерзання проводять пізньою весною або в першій половині літа шляхом обстеження дерев.

Оцінка механічних ушкоджень проводиться у балах:

- 0** - немає ушкоджень;
- 1** - дуже слабкі ушкодження кори на штамбі або гілках;
- 2** - слабкі ушкодження, що помітно не пригнічують дерева;
- 3** - середні ушкодження, у значній мірі пригнічуючі дерева;
- 4** - сильні ушкодження, у результаті яких дерева перебувають у пригніченому стані;
- 5** - дуже сильні ушкодження, що обумовлюють повну загибель дерева.

Ушкодження кори на штамбі, на основних скелетних гілках й у розвилках визначають по зміні її забарвлення. Для цього в декількох місцях кору надрізають гострим ножем.

Ступінь підмерзання виражають у балах:

0 – ушкоджень немає;

1 – дуже слабкі поверхневі ушкодження на невеликих ділянках;

2 – слабе поверхневе ушкодження на більших ділянках або невеликі по площі, але глибокі ушкодження, у кісточкових культур слабе виділення камеді;

3 – значне ушкодження кори з омертвінням її до деревини на площі до 50% діаметру стовбура, що пригнічує дерево, у кісточкових виділення камеді в середній мірі на стовбурі й основних гілках;

4 – сильне ушкодження: відмерла кора займає площу від 1/2 до 3/4 діаметру стовбура, у кісточкових сильне виділення камеді, дерево дуже сильно пригнічене й перебуває на межі загибелі;

5 – кільцеве відмирання кори, що зумовило загибель дерева.

Ступінь підмерзання деревини визначають у балах на поперечних зрізах гілок по різному ступеню потемніння:

0 – немає підмерзання, забарвлення деревини нормальне для даної породи;

1 – дуже слабе підмерзання, деревина жовта;

2 – слабе підмерзання, деревина коричнева,

3 – значне підмерзання, деревина темно-коричнева;

4 – дуже сильне підмерзання, деревина мертва, майже чорного або темно-коричневого забарвлення.

Ступінь підмерзання плодушок оцінюють у балах:

0 – підмерзання відсутнє;

1 – побуріла серцевина або змінене забарвлення деревини, повне відмирання до 10% плодушок;

2 – вимерзло до 25% плодушок, масове побуріння деревини й слабе обліснення у частини збережених;

3 – вимерзло до 50% плодушок;

4 – вимерзло до 75% плодушок;

5 – вимерзло понад 75% плодушок.

Ступінь підмерзання гілок крони вираховують у балах:

0 – обмерзання гілок немає;

1 – обмерзли кінці в частини однорічного приросту;

2 – вимерзла більша частина приросту минулого року або спостерігається випад одиничних напівскелетних гілок;

3 – вимерзли повністю або частково дво- трирічні гілки або частина основних гілок;

4 – вимерзла більша частина гілок або вся крона, залишилися неущкодженими частина штамбу вище снігового покриву й основи скелетних гілок;

5 – вимерзла вся надземна частина дерева або тільки до рівня снігового покриву.

Загальний ступінь підмерзання дерев оцінюють із врахуванням ступеню ушкодження окремих частин і характеру відростання дерев у балах.

0— ознак підмерзання немає;

1— дуже слабе підмерзання: дуже слабе потемніння деревини (жовте забарвлення), невеликі за розміром поверхневі опіки кори на стовбурі й основних гілках, можливе всихання кінців однорічних приростів й одиничні випадки дрібних напівскелетних гілок, вимерзання частини плодушок (до 10%), дерево добре облинене, листки нормальні;

2 — слабе підмерзання: слабе потемніння деревини (забарвлення світло-коричневе), слабкі опіки або окремі невеликі глибокі ушкодження кори, у кісточкових культур слабе виділення камеді, всихання однорічних приростів і частково невеликих гілок, загибель частини плодушок (до 25%), листки нормальні, частково дрібні;

3 — значне (сильною мірою) підмерзання: деревина коричнева, опіки середнього ступеня, на окремих ділянках стовбура й основних гілок ушкоджена кора до деревини, у кісточкових виділення камеді в середній мірі, випад напівскелетних гілок або окремих скелетних гілок, загибель значної частини (до 50%) плодушок;

4 — сильне підмерзання: деревина темно-коричнева, сильні опіки кори з глибоким ушкодженням на більших ділянках стовбура й основних гілок, підмерзання кори захоплює більше 50% діаметра стовбура, у кісточкових багато тріщин кори, сильне виділення камеді,

вимерзли до 75% плодушок і більша частина або вся крона, збереглися тільки штамб вище сніжного покриву або штамб і основи гілок;

5- дерево вимерзло повністю до рівня снігового покриву.

Середній бал підмерзання для сорту або в цілому по ділянці визначають розподілом суми балів загального ступеня підмерзання всіх облікових дерев на їхнє число. В облікові включають також не підмерзлі дерева з балом 0.

На основі проведеної інвентаризації розподіляють сорти на групи:

- *морозостійкі* (у суворі зими підмерзають незначно (1—2 бали), а звичайні зими переносять добре),
- *середньо морозостійкі* (у суворі зими підмерзають у значній мірі (близько 3 балів) ,
- *слабо морозостійкі*: помітно підмерзають навіть у звичайні зими (1—2 бали). У суворі зими вимерзають або сильно ушкоджуються морозами (4-5 балів).

Результати записують по формі таблиці 6.

Відомість по обліку підмерзання садів

Установа _____ району,
області.

Квартал № _____ посадка (весна, осінь) _____ року,
рахунок рядів _____ на _____ рахунок дерев з _____ на _____

Дата проведення обліку _____

Таблиця 6

Порода, сорт	№ ряду, № дерева	Механічні ушкодження		Підмерзання, бал					Сила росту пагонів після підмерзання, бал
		Бал	характер ушкоджень	кора	деревина	плідуюшки	гілки	дерево в цілому	
Яблуня	1 - 1								
Папіровка	1 - 2								
Середнє по сорті	I т.д.								

Оцінка ступеню підмерзання бруньок.

У кісточкових порід часто підмерзають тільки квіткові бруньки, а інші частини рослин можуть не ушкоджуватися або підмерзають слабо.

Тому ступінь підмерзання квіткових бруньок визначають окремо й не враховують при оцінці загального ступеня підмерзання дерев. Облік підмерзання квіткових бруньок проводять по сортах на декількох типових деревах кожного сорту.

На одному дереві на декількох гілках у середній частині крони з південної сторони підраховують підмерзлі й неушкоджені бруньки (близько 100 бруньок на одному дереві).

До числа ушкоджених відносять також бруньки, які розпустилися, але з вимерзлими маточками.

Ступінь підмерзання виражають у відсотках ушкоджених бруньок до загальної кількості врахованих.

Оцінка ступеню підмерзання смородини й агрусу проводиться за наступною шкалою:

0 – підмерзання немає;

1 – дуже слабе підмерзання: підмерзли кінці однолітніх гілок (не більше 1/4 їхньої довжини);

2 – слабе підмерзання: однорічні гілки підмерзли сильно, деякі з них всихають повністю;

3 – середнє підмерзання: однорічні гілки постраждали дуже сильно, ушкоджені дворічні й окремі багаторічні гілки;

4 - сильне підмерзання: більша частина багаторічних гілок вимерзла;

5 – повне вимерзання куща.

Оцінка ступеню підмерзання малини проводиться за наступною шкалою:

0 – рослини не ушкоджені;

1 – слабо підмерзли верхівки гілок;

2 – гілки ушкоджені до 1/4 довжини;

3 – гілки вимерзли до 1/2 довжини;

4 – гілки вимерзнули до рівня снігу;

5 – повне вимерзання надземної системи.

Оцінка ступеню підмерзання суниці- проводиться по відсотку загиблих рослин.

Одним з видів оперативного контролю за станом рослин є інвентаризація або таксація плодових насаджень, тобто складання подеревного опису і якісна оцінка їхнього стану. Інвентаризацію проводять щорічно за єдиною методикою, що дозволяє одержати порівняльні дані за ряд років.

Кращий термін проведення інвентаризації плодоносних насаджень - період дозрівання плодів, а молодих садів - після закінчення росту пагонів. У цей час сортові ознаки на рослинах проявляються більш чітко й визначення помологічних сортів є легким завданням.

Таксацію проводять по кварталах або господарських ділянках. Виконувати роботу зручніше вдвох: один веде записи на заздалегідь заготовлених бланках, інший оглядає рослини й визначає їхній стан. Результати записують за формою таблиці 7.

Відомість інвентаризації плодових насаджень

Установа _____ **району,**
області. Квартал № _____ **площа** _____ **га, порода**
схема посадки _____ **м, рахунок рядів з** _____ **на** _____ **час основної**
посадки (осінь, весна) _____ **року, віковий період саду**

Дата проведення таксації

Таблиця 7

№ ряду	№ дерева	Сорт	Підщеп	Посадка: основна й підсадження	Стан дерев, бал	Плодоношення	Пошкодження	
							Вид	Ступінь
1	1							
2	2							
	I т.д.							

Відповідно до методики державного сортовипробування плодово-ягідних культур проводиться оцінка стану насаджень за певними критеріями.

Оцінка загального стану дерев проводять по наступній шкалі.

5 – відмінний стан: дерево здорове, ріст іде із всіх верхівкових бруньок, приріст сильний, облиснення гарне;

4 – хороший стан: дерево здорове, ріст іде із всіх верхівкових бруньок, приріст хороший або помірний, облиснення нормальне; наявні слабкі ушкодження морозами, посухою або слабкі механічні ушкодження проявляють незначну малопомітну пригнічуючу дію;

3 – ослаблений стан: дерево значно ослаблене в результаті підмерзання, посухи, механічних ушкоджень або низького рівня

агротехніки, втратило частину (до однієї третини) гілок, має значні ушкодження кори на штабмі й основних гілках або значне підмерзання, приріст помірний або слабкий;

2 – слабкий стан: дерево хворе, втратило більшу частину крони, кора на штабмі сильно ушкоджена, приріст слабкий або є тільки на окремих, менш ушкоджених гілках (в останньому випадку приріст може бути й сильним). Балом 2 відзначають також загальний стан тих дерев, які добре відростають після зрізування на пені;

1 – дуже слабкий стан: дерево перебуває на межі загибелі. Після зрізування на пені повноцінного відростання не відбувається. Приріст відсутній або на окремих гілках дуже слабкий;

0 – дерево загинуло.

Раніше загибелі й викорчувані дерева, тобто посадкові місця для дерев, відзначають знаком «В» (випад).

Оцінка урожайності визначається візуально в балах:

5 – рясне плодоношення;

4 – хороше;

3 – середнє;

2 – слабке;

1 – дуже слабке (одиничні плоди);

0 – плодоношення немає.

Визначення сили росту пагонів у яблуні й груші використовують наступну шкалу (табл. 8).

Оцінка пошкоджень проводиться візуально, вказуються:

1. *Вид пошкодження:*

- підмерзання;

- механічні пошкодження;
- пошкодження гризунами;
- інші види пошкоджень.

2. Ступінь пошкодження:

- дуже сильно;
- сильно;
- слабо.

Таблиця 8

Інтенсивність росту пагонів яблуні й груші

Сила росту пагонів	Довжина пагонів продовження на гілках першого й другого порядків, см					
	Південна зона		Центрально-Чорноземна зона		Нечорноземна зона	
	Молоді дерева	Плодоносні дерева	Молоді дерева	Плодоносні дерева	Молоді дерева	Плодоносні дерева
Дуже сильна	Більше 85	Більше 50	Більше 75	Більше 45	Більше 60	Більше 40
Сильна	65-85	40-50	55-75	35-45	45-60	30-40
Середня	45-65	30-40	35-55	25-35	30-45	20-30
Слабка	25-45	20-30	20-35	15-25	15-30	10-20
Дуже слабка	Менше 25	Менше 20	Менше 20	Менше 15	Менше 15	Менше 10

На підставі проведеного обліку складають зведену відомість по кварталу або господарській ділянці (табл. 9, 10, 11).

Зведена відомість інвентаризації плодових насаджень
Установа _____ району,
області.

Квартал № _____ порода _____
Дата проведення інвентаризації _____

Таблиця 9

№ ряду	Сорт	Посадкові місця, шт.	Загиблі дерева й порожні місця, шт.	Випади, %	Збереглося дерев, шт.	У тому числі							
						у віці, років			загальний стан, бал				
						1-10	10-20	21-30	5	4	3	2	1
1													
2													
І т.д.													
Усього по кварталі													
У тому числі по сортах													

Таким чином, інвентаризація дозволяє зробити якісну оцінку стану садових насаджень. Однак така система оцінки не завжди дає можливість встановити причини тих або інших явищ.

Добрі результати отримують при використанні методу картограми. Складають схематичний план саду, на якому для кожного дерева відводять окрему клітинку. На схемі залежно від завдання відзначають або окремі елементи рельєфу, або межі ґрунтових відмін, або межі ґрунтоутворюючих порід. У клітинці умовними знаками дають характеристику стану кожного дерева (ріст, плодоношення, пошкодження та ін.). Основний показник стану дерева краще виражати кольором, зафарбовуючи все поле клітинки.

У господарствах нерідко виникає також необхідність проведення вузькоспеціалізованої інвентаризації, найчастіше у зв'язку з

пошкодженнями морозом й іншими причинами. Відповідно до конкретних завдань у їхню методику вносять зміни.

Зведена відомість інвентаризації плодових насаджень

Установа _____ району,
області

За станом на _____ 20__ р.

Таблиця 10

Номер кварталу	Порода	Сорт	Час і рік основної посадки	Площа, га	Схема посадки, м	Посадкових місць, шт.	Випадів, %	Збереглось дерев, шт.	У тому числі							
									у віці, років			мають загальний стан, бал				
									1-10	11-20	21-30	5	4	3	2	1
1 2 І т.д. Усього У тому числі по сортах																

Порівнювальна відомість за підсумками інвентаризації плодових насаджень за станом на _____ 20__ р.

Установа _____ району,
області _____

Таблиця 11

Порода, сорт	Значиться за даними інвентаризації 20__р.		Посаджено восени 20__ р. і навесні 20__ р.		Під- сад- жено	Списано за рік		Значиться по даним інвентаризації 20__р.		Результати (надлишок, недостача)	
	га	шт.	га	шт.		га	шт.	га	шт.	га	шт.
Яблуня У тому числі: Паперівка І т.д. Вишня У тому числі: Любська І т.д.											

Завдання:

1. Вивчити метод обліку підмерзання плодових рослин.
2. Вивчити ознаки слабого й сильного підмерзання кори, камбію, деревини й обростаючих гілок у яблуні, груші й вишні або сливи.
3. На основі отриманих даних скласти зведену відомість інвентаризації.
4. Скласти картограму ділянки саду після його інвентаризації.
5. Скласти зведену відомість інвентаризації для ділянки саду, проінвентаризованого всією навчальною групою. Кожну окрему ділянку умовно приймають за самостійну господарську ділянку саду.

Тема 2. Метод біологічного обстеження плодових насаджень

Теоретична частина. За визначенням П. Г. Шитта, сутність методу біологічного обстеження полягає в тому, що зіставленням об'єктивних даних динаміки росту й розвитку досліджуваних плодових порід і сортів по роках з ходом динаміки зміни факторів зовнішнього середовища за ті ж строки, легко встановити за конкретними показниками вплив тих або інших факторів та їхніх поєднань на характер росту й розвитку конкретних плодових насаджень.

З іншого боку, вивчення характеру й форми вираження динаміки росту й розвитку за певними об'єктивними показниками відповідних видових і сортових наборів деревних форм на певних вікових етапах дає всі підстави об'єктивно характеризувати кліматичні, ґрунтові, орографічні й інші умови районів і земельних масивів навіть без детального вивчення зовнішнього середовища.

Метод дозволяє об'єктивно оцінити ступінь придатності комплексу природних умов для вирощування певних порід і сортів деревних і чагарникових рослин, проводити на цій основі найбільш раціональне розміщення порід і сортів, внутрішньогалузеву спеціалізацію по зонах країни, розробку методів прогнозування придатності ґрунтів і рельєфу місцевості під сади і ягідники, прискорене вивчення сортів у розплідниках і садах, вивчення підщеп.

Цей метод дає можливість також вирішувати ряд важливих питань агротехніки: визначення раціональних площ живлення та схем розміщення рослин, ефективності різних способів передпосадкової підготовки ґрунту і його окультурення в садах,

різних систем формування й обрізки й т.п. Залежно від конкретних завдань, методику проведення біологічного обстеження можна змінювати й уточнювати з урахуванням специфіки досліджуваних питань.

Біологічне обстеження проводять у певній послідовності. На першому етапі збирають по можливості, найбільш повні дані, що характеризують природні умови (клімат, ґрунт, орографію, гідрологію), а також стан і перспективи розвитку садівництва в кожній обстежуваній зоні природно-економічного району.

На основі аналізу отриманих даних і попереднього огляду для більш детального обстеження відбирають типові для даної зони плодові насадження (породний, сортовий і віковий склад, розміщення, ґрунтові умови, рельєф й ін.). Кількість таких пунктів визначають залежно від конкретних завдань обстеження.

У відібраних типових насадженнях агроном-плодівник разом із ґрунтознавцем проводять окомірну оцінку стану кожної породи або окремих сортів.

Це дає можливість розчленувати садовий масив на окремі однорідні ділянки з урахуванням стану рослин, рельєфу й ґрунтів. У межах кожної однорідної ділянки виділяють типову пробну площадку (200- 400 посадкових місць), яка повинна характеризувати стан рослин на всій однорідній ділянці.

На пробних площадках проводять таксацію й виділяють типові дерева, в яких обстежують надземну й кореневу системи. Одночасно докладно описують і вивчають генетичні особливості, а також фізичні й агрохімічні властивості ґрунту. Результати детального обстеження

рослин і вивчення властивостей ґрунту дозволяють дати об'єктивну кількісну оцінку реакції рослин на комплекс зовнішніх умов. Достовірність отриманих даних залежить від правильності вибору типових насаджень, пробних площадок, типових дерев і гілок.

Результати обстеження фіксують у спеціальному журналі або анкетах (табл. 1).

Для кожного посадкового місця виділяють окрему клітинку, у верхній частині якої вказують сорт.

Умовними знаками дають оцінку стану рослин.

Відзначають всі загиблі дерева й вільні посадкові місця.

Схематично наносять межі ґрунтових відмін і елементи мікрорельєфу.

Дерева за станом ділять на три групи: сильні, середні, слабкі.

Таксаційна анкета пробної площадки

Установа _____ району, _____ області.
 Квартал № _____ пробна площадка № _____ основні
 сорти _____ посадка (весна, осінь)
 року, площа живлення _____ м, рахунок рядів з _____ на _____ дерев у
 рядах з _____ на _____ мезорельєф
 Дата проведення таксації _____

Таблиця 1

№ ряду	№ дерева			
	1	2... ..	19	20
1				
2				
3				
...				
19				
20				

Умовні позначення для заповнення анкети

Група дерев	Здорові	Хворі	Підсадження
Сильні	1	1х	1п
Середні	2	2х	2п
Слабкі	3	3х	3п

Анкета надземної системи дерева

Установа

району _____, області

Квартал № _____ пробна площадка № _____ ряд №

Дерево № _____ Порода _____ сорт _____ підщепа _____.

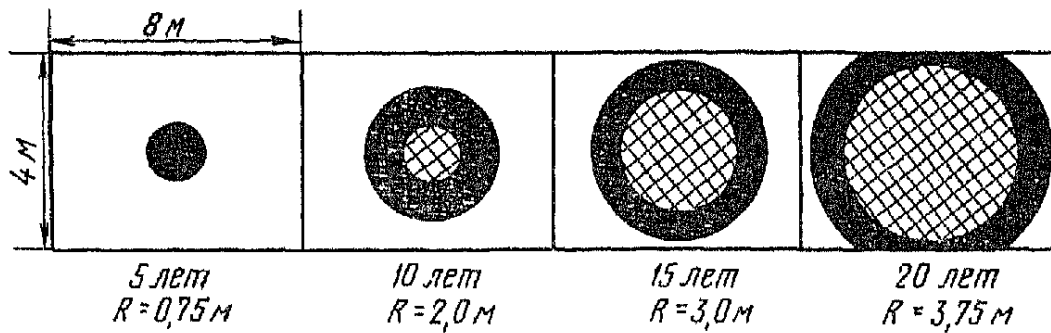
1. Мезо- і мікрорельєф _____.
2. Площа живлення _____.
3. Умови зростання дерева в насадженні (випади сусідніх дерев, затінення захисними насадженнями й ін.) _____.
4. Вік _____ років.
5. Віковий період _____.
6. Діаметр крони уздовж ряду _____ м, впоперек ряду _____ м.
7. Висота крони _____ м.
8. Форма крони _____.
9. Висота штамба _____ см.
10. Окружність (або діаметр) штамба на висоті 25 см _____ см.
11. Ступінь прояву стовбуристості (якщо лідер не зберігся, вказати з якого ярусу він губиться) _____.
12. Форма стовбура (циліндрична, усічено-конічна) _____.
13. Стан стовбура (пошкодження та їх види: тріщини, розриви, дуплистість й ін.) _____.
14. Стан кори на штамбі, стовбурі й скелетних гілках _____.
15. Характер зрощення прищепи з підщепою (прищепи і підщепа однакової товщини й т.д.) _____.
16. Число ярусів на стовбурі й скелетних гілок у них, відстані між суміжними ярусами (від верхньої гілки нижнього ярусу до нижньої гілки суміжного верхнього ярусу) _____.
17. Розміщення скелетних гілок першого порядку розгалуження на стовбурі, відстані між ними і їхні кути відходження _____.
18. Число скелетних гілок другого порядку розгалуження на гілках першого порядку _____.
19. Загальна кількість скелетних гілок і ступінь загушення крони (рідка, нормальна, слабо або сильно загушена) _____.
20. Супідрядність гілок і міцність крони _____.
21. Середній радіус крони _____ м.
22. Середній радіус оголених частин скелетних гілок _____ м.
23. Потужність листового пологу _____ м, зони плодоношення _____ м.
24. Середній вік обростаючих гілок _____ років.
25. Мінімальний вік обростаючих гілок _____ років.
26. Схематичний малюнок дерева, на якому вказати висоту штамба, дерева, форму крони, число ярусів і характер розміщення в них скелетних гілок першого порядку розгалуження, оголену (непродуктивну) зону, зону листового пологу й зону плодоношення.

У кожній групі проводять обмірювання п'яти - десяти типових рослин (висота, діаметр крони й товщина штамба). Для кожного сорту визначають відсоток збережених дерев основної посадки, їхній розподіл по групах, відсоток підсаджених дерев, відсоток загиблих дерев і вільних посадкових місць.

При заповненні пункту 16 анкети надземної системи дерева насамперед указують загальне число ярусів на стовбурі. Показники по кожному ярусі, відлік яких ведуть знизу нагору, записують у вигляді дробу: у чисельнику порядковий номер ярусу, у знаменнику кількість гілок, а в дужках слідом за дробом відстань у сантиметрах між верхніми й нижнім суміжними ярусами (для нижнього ярусу вказують висоту штамба). Наприклад: 3; 1/5 (50); 2/3 (60); 3/2 (30).

При заповненні пункту 17 у чисельнику вказують порядковий номер гілки, у знаменнику — відстань у сантиметрах між досліджуваними й нижніми суміжними гілками, а в дужках — кут відходження. Відлік гілок проводять знизу нагору по годинниковій стрілці. Наприклад: 1/50 (70°); 2/6 (60°); 3/8 (50°); 4/8 (35°); 5/10 (30)° і т.д.

Кількість скелетних гілок другого порядку (пункт 18) указують у знаменнику дробу для кожної гілки першого порядку; порядковий номер якої є чисельник дробу (1/2; 2/5; 3/4; 4/4 і т.д.).



Мал. 1. Динаміка збільшення діаметра крони плодового дерева (по П. Г. Шумту).

Для виявлення динаміки росту скелетних гілок на двох-трьох типових деревах відбирають по одній типовій скелетній гілці першого порядку в першому ярусі. Пробуджуваність бруньок і пагоноутворюючу здатність визначають на приростах останніх 5 - 8 років до зони масового відмирання обростаючих гілок.

Результати вимірів записують за формою таблиці 2. На основі отриманих даних малюють графік динаміки зміни величини річних приростів і загальної довжини гілки, а також діаграму росту крони по п'ятирічках (мал. 1). Темні кільця на діаграмі - збільшення крони за останні п'ять років.

Аналіз динаміки плодоношення й розподіл врожаю на гілках різного типу проводять на 8 - 10-річній типовій скелетній гілці другого порядку в зоні збережених обростаючих гілок. Старі частини біля основи скелетної гілки, де відбувається масове відмирання обростаючих гілок, в облік не включають. Спочатку аналізують головну вісь гілки, потім по черзі всі осі наступних порядків розгалуження.

Результати аналізу записують у таблицю 3.

Завдання:

1. Ознайомитися з методикою біологічного обстеження.
2. На ділянці саду, де проводили таксацію, відібрати по два-три типових дерева двох сортів з різним типом плодоношення (сортів вибирають за вказівкою викладача).
3. Детально обстежити дерева цих сортів.
4. На основі отриманих даних накреслити графіки й діаграми.
5. Визначити тип плодоношення в обстежених сортів.
6. Проаналізувати отримані дані й зробити висновок про умови росту рослин та їхній стан, звернувши особливу увагу на пошкодження стовбура й скелетних гілок, на якість обрізки й формування. Відзначити сприятливі й несприятливі для росту й плодоношення роки. Обґрунтувати пропозиції по вдосконаленню агротехніки й визначити завдання по поліпшенню обрізки й формування, використанню міжрядь й ін.

Анкета динаміки росту скелетних гілок

Установа _____ району, _____ області.
 Квартал № _____ пробна площадка № _____ порода _____ сорт _____.

Таблиця 2

№ ряду, № дерева	№ скелетної гілки	Вік гілки, років	Довжина, см	Діаметр в 20 см від основи, см	Пробуджуваність бруньок, %
3-5 5-8 І т.д. Середнє					

Продовження

№ ряду, № дерева	Пагоноутворююча здатність, %	Довжина річних приростів головної осі, см				
		2008 р.	2007 р.	2006 р.	2005 р.	І т.д.
3-5 5-8 І т.д. Середнє						

Анкета динаміки й типу плодоношення

Установа _____ району, _____ області.

Квартал № _____ пробна площадка № _____ ряд № _____ дерево № _____ порода _____ сорт _____ вік дерева _____ років, віковий період _____.

Таблиця 3

Порядок розгалуження	Тип річного приросту											
	20... р.				20... р.				20... р. і т. д.			
	ростового типу	плодовий прутик	списик	кільчатка	ростового типу	плодовий прутик	Списик	кільчатка	ростового типу	плодовий прутик	Списик	Кільчатка
2		+			-				-			
3			+				-					
3			-			+			-	+		
4				+				+			+	
І т.д.												
Усього	-	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	-
У тому числі плодоносних	-	1	1	1	-	1	-	1	-	1	1	-

Робоча програма навчальної практики з рослинництва, овочівництва, плідівництва

Навчальна практика з рослинництва, овочівництва, плідівництва проводиться згідно навчального плану. Матеріальною базою практики є біобазу «Жучка» Навчально-наукового інституту біології, хімії та біоресурсів Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

За окремими Угодами навчальною базою є Придністровська дослідна станція садівництва, її Звенигородська філія та передові фермерські господарства, агрохолдинги з відповідною матеріальною базою, які спеціалізуються на вирощуванні різних груп рослин польової культури, плодово-ягідних та овочевих культур з використанням сучасних технологій.

1. Мета навчальної практики

Ознайомитися з видами та сортами основних плодово-ягідних та овочевих культур, рослин польової культури; вивчити та засвоїти елементи агротехніки їх вирощування, системи догляду; фактори впливу на формування врожаю та його якість. Поглибити теоретичні знання біологічних особливостей рослин польової культури, зерняткових, кісточкових та ягідних культур; уміти застосовувати їх у системі догляду за посівами чи насадженнями рослин.

2. Результати навчання

Студент повинен знати:

- основні господарсько-біологічні угруповання польових культур;
- морфологічні ознаки основних груп польових культур;
- біологічні особливості росту й розвитку культурних рослин;
- походження культур та їх господарське значення;
- технологію вирощування основних сільськогосподарських культур;
- видовий та сортовий склад рослин польової культури;
- морфологічні й екологічні особливості плодово-ягідних та овочевих культур;
- сучасні технології вирощування;
- систему догляду за основними групами овочевих культур, молодим та плодоносним садом, ягідниками;
- особливості функціонування та експлуатації споруд закритого ґрунту;
- морфологію овочевих, плодових і ягідних культур різних життєвих форм;
- принципи та способи формування овочевих культур, обрізки крони дерева при формуванні та омолодженні рослин, обрізки та формування ягідних культур;
- основи системи інтегрованого захисту рослин польової культури, овочевих культур, насаджень плодово-ягідних культур.

Студент повинен вміти:

- визначати фази розвитку с/г культур;
- обґрунтувати оптимальні сівозміни для отримання високих врожаїв;
- визначати біологічні особливості основних с/г культур;
- оптимальні строки сівби польових культур;
- вибирати оптимальні способи сівби с/г культур;
- оцінювати хід перезимівлі озимих культур та їх стан після перезимівлі;
- проводити оцінку стану посівів ярих зернових і технічних культур;
- визначати біологічну врожайність основних культур;
- визначати оптимальні строки та способи збирання врожаю;
- розробляти рекомендації по впровадженню найбільш оптимальної агротехніки вирощування рослин польової культури;
- навчитись видаляти бокові пагони (пасинки);
- навчитись проводити вершкування стебел;
- засвоїти формування рослин томатів та огірків в умовах закритого та відкритого ґрунту;
- розрізняти різні типи формування рослин;
- проводити весняну обрізку з метою формування крони;
- застосовувати способи вегетативного розмноження плодово-ягідних культур;
- проводити елементарні заходи по догляду та захисту культурних рослин.

1. Види діяльності студентів під час практики

Блок 1. Рослинництво

Основу практики складають екскурсії, під час яких студенти вивчають рослини та рослинні угруповання в складі різних типів агроценозів, а також збирають матеріал для дослідження згідно отриманих завдань.

На екскурсії студенти виконують геоботанічні описи рослинних угруповань та їх аналіз, частково збирають рослинний матеріал для виконання групових науково-дослідних завдань.

На аудиторних заняттях студенти визначають рослини, проводять камеральну обробку зібраного матеріалу, аналізують і звітують про отримані результати.

Вимоги до звіту

До заліку студенти повинні підготувати та здати:

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Розгорнутий звіт про виконану роботу. | 5 балів |
| 2. Гербарій культурних рослин, зібраний протягом практики (30 видів). | 10 балів |
| 3. Флористичний список культурних рослин. | 5 балів |
| 4. Колекцію посівного матеріалу. | 5 балів |
| 5. Оціночні таблиці по стану посівів озимих культур, обліку забур'яненості посівів та ґрунту; по визначенню стану хлібних злаків; по визначенню біологічного врожаю та його структури. | 40 балів |
| 6. Науково-дослідницька робота на вибрану студентами тему. | 20 балів |
| 7. Щоденник практики. | 5 балів |
| 8. Підсумковий захист теоретичних знань і практичних вмінь | 10 балів |

Блок 2. Плодівництво та овочівництво.

У процесі проходження навчальної практики студенти проводять польові роботи в теплицях баз практики та в умовах відкритого ґрунту. Здійснюють підготовку розсади та її висадку на підготовлені ділянки. Протягом практики доглядають за рослинами: здійснюють підживлення, поливи, рихлення, застосовують прийоми по підвищенню зав'язування плодів, формують рослини.

Перед початком вегетації плодово-ягідних культур в насадженнях різних типів конструкцій студенти набувають навичок та прийомів обрізки дерев з певними типами формування крони. Проводять визначення успішності перезимівлі та оцінюють загальний стан рослин. У період практики студенти доглядають за міжряддями, здійснюють побілку та чищення штаблів і скелетних гілок. Освоюють методику приготування та застосування робочих розчинів при обприскуванні, застосовуючи малотоксичні препарати (мідний купорос, залізний купорос, інсектициди, фунгіциди та інші).

Проводять оцінку фітосанітарного стану та ступеня шкодочинності; встановлюють їх видовий склад та форми шкодочинності.

2. Вимоги до звіту

До заліку студенти повинні підготувати та здати:

1. Розгорнутий звіт про виконану роботу. **5 балів**
2. Аналіз сортового та видового складу рослин та рекомендації щодо покращення продуктивності культурних агроценозів. **20 балів**
3. Оціночні таблиці по стану перезимівлі плодово-ягідних культур; оцінці фітосанітарного стану та ступеня шкодочинності. **40 балів**
4. Науково-дослідницька робота на одну із обраних тем. **20 балів**
5. Щоденник практики. **5 балів**
6. Підсумковий захист теоретичних знань і практичних вмінь. **10 балів**

У випадку порушення обов'язків студента-практиканта у навчальний та позанавчальний час знімається 5 «штрафних» балів.

Підсумкова оцінка розраховується як середнє значення із сумарних отриманих балів за Блок 1. Рослинництво та Блок 2. Плодівництво та овочівництво.

У випадку застосування дистанційних форм навчання, виконання студентами завдань та програми практики здійснюється на базі власних присадибних ділянок, фермерських господарств з метою збору необхідної інформації та рослинного матеріалу.

Студенти на базі платформи Google Meet, а також gmail.com, ukr.net, Viber отримують необхідні консультації та вказівки від керівника практики.

У визначені терміни студенти надсилають оформлені згідно вимог результати досліджень, ІНДЗ та звіти.

Дистанційно проводиться захист практики.

3. Тематика індивідуальних завдань

(за вибором студента)

1. Сучасні тенденції розвитку рослинництва в Україні.
2. Структура, стан та напрямки розвитку світового рослинництва.
3. Сучасна агротехніка вирощування зернових культур. Подальші перспективи озимих форм.
4. Розширення видового асортименту продовольчих зернобобових культур.
5. Нові кормові культури, перспективи їх впровадження у виробництво.
6. Алкалоїдні рослини та їх місце у структурі рослинництва України.
7. Прядивні культури в Україні та перспективи їх вирощування.
8. Олійні культури як складові рослинництва.
9. Медоносні рослини та їх господарсько-виробниче значення.
10. Технічні культури в Україні: видовий склад, перспективи та значення.
11. Сучасний стан та перспективи розвитку плодівництва в Україні та світі.
12. Сучасні перспективні сорти зерняткових культур для садівництва України.
13. Сучасні перспективні сорти кісточкових культур для садівництва України.
14. Сучасні перспективні сорти ягідних культур для садівництва України.

15. Особливості та напрямки селекції горіхоплідних культур в Україні.
16. Сучасний стан та розвиток виноградарства в Україні.
17. Малопоширені перспективні плодово-ягідні культури.
18. Сучасний стан овочівництва та основні тенденції розвитку галузі.
19. Напрямки використання та перспективи споруд закритого ґрунту в овочівництві.
20. Плодові овочеві культури родини Бобових.
21. Технологія вирощування кукурудзи цукрової.
22. Багаторічні овочеві культури.
23. Культивування грибів.
24. Вирощування ранньої картоплі.
25. Особливості вирощування овочевих культур в західних регіонах України.
26. Обґрунтований вибір теми студентом.

4. Флористичний список культурних рослин

1. Пшениця м'яка (*Triticum aestivum*)
2. П. тверда (*Triticum durum*)
3. Жито звичайне (*Secale cereal*)
4. Ячмінь посівний (*Hordeum sativum*)
5. Я. дворядний (*Hordeum distichum*)
6. Я. багаторядний (*Hordeum vulgare*)
7. Я. проміжний (*Hordeum intermedium*)
8. Овес посівний (*Avena sativa*)
9. Просо звичайне (*Panicum miliaceum miliaceum*)
10. П. рідко розлоге (*Panicum m. patentissimum*)
11. П. розлоге (*Panicum m. effusum*)
12. П. поникле (*Panicum m. contractum*)
13. П. напівкомоле (*Panicum m. ovatum*)
14. П. комоле (*Panicum m. compactum*)
15. Гречка культурна (*Fagopyrum esculentum*)
16. Рис посівний (*Oryza sativa*)
17. Кукурудза зубовидна (*Zea mays indentata*)
18. К. кремениста (*Zea mays indurate*)
19. К. напівзубовидна (*Zea mays semidentata*)
20. К. крохмалиста (*Zea mays amylacea*)
21. К. розлусна (*Zea mays everta*)
22. К. цукрова (*Zea mays saccharata*)
23. К. восковидна (*Zea mays ceratina*)
24. К. крохмалисто-цукрова (*Zea mays amyleosaccharata*)
25. К. плівчаста (*Zea mays tunicate*)
26. Сорго звичайне (*Sorghum vulganense*)
27. Горох посівний (*Pisum sativum*)
28. Квасоля звичайна (*Phaseolus vulgaris*)
29. К. гостролиста (*Phaseolus acutifolius*)
30. К. багатоквіткова (*Phaseolus multiflorus*)
31. Сочевиця звичайна (*Ervum lens*)
32. Соя (*Glycine hispida*)
33. Чина посівна (*Lathyrus sativus*)
34. Боби кормові (*Faba vulgaris*)
35. Нут (*Cicer arietinum*)
36. Люпин жовтий (*Lupinus luteus*)
37. Л. вузьколистий (*Lupinus angustifolius*)

38. Буряк звичайний (*Beta vulgaris*)
39. Б. цукровий (*Beta saccharata*)
40. Морква (*Daucus carota*)
41. Турнепс (*Brassica rapa*)
42. Картопля (*Solanum tuberosum*)
43. Топінамбур (*Helianthus tuberosus*)
44. Гарбуз звичайний (*Cucurbita pepo*)
45. Соняшник однорічний (*Helianthus annuus*)
46. Ріпак (*Brassica napus*)
47. Рицина (*Ricinus communis*)
48. Бавовник звичайний (*Gossypium hirsutum*)
49. Льон звичайний (*Linum usitatissimum*)
50. Коноплі посівні (*Cannabis sativa*)
51. Тютюн (*Nicotiana tabacum*)
52. Махорка (*Nicotiana rustica*)
53. Хміль (*Humulus lupulina*)
54. Конюшина червона (*Trifolium pratense*)
55. Люцерна посівна (*Medicago sativa*)
56. Буркун білий (*Melilotus albus*)
57. Тимофіївка лучна (*Phleum pratense*)
58. Вівсяниця лучна (*Festuca pratensis*)
59. Грястиця збірна (*Dactylis glomerata*)
60. Вика яра (*Vicia sativa*)
61. Огірок (*Cucumis sativus*)
62. Томат (*Lycopersicum esculentum*)
63. Баклажан (*Solanum melongena*)
64. Перець (*Capsicum annuum*)
65. Петрушка (*Petroselinum crispum*)
66. Селера (*Apium graveolens*)
67. Пастернак (*Pastinaca sativa*)
68. Редька посівна (*Raphanus sativus*)
69. Бруква (*Brassica napus*).
70. ріпа (*Brassica campestris*).
71. Гарбуз твердокорий (*Cucurbita pepo*)
72. Диня (*Cucumis mela*)
73. Кавун (*Citrullus aldulis*)
74. Капуста брюссельська (*Brassica gemmifera*)
75. Капуста кольрабі (*Brassica caulorapa*)
76. Капуста білоголова (*Brassica capitata*)

77. Капуста цвітня (Brassica cauliflora)
78. Капуста савойська (Brassica sabauda)
79. Цибуля ріпчаста (Allium cepa)
80. Часник (Allium sativum)
81. Спаржа лікарська (Asparagus officinalis)
82. Вишня звичайна (Cerasus vulgaris)
83. Черешня (Cerasus avium)
84. Слива домашня (Prunus domestica).
85. Алича (Prunus divaricata)
86. Яблуня домашня (Malus domestica)
87. Груша звичайна (Pyrus communis)
88. Виноград (Vitis vinifera)
89. Горіх грецький (Juglans regia)
90. Ліщина звичайна або європейська (Corylus avellana)

5. Самостійна робота

Самостійна робота студентів полягає у виконанні дослідницьких завдань згідно обраної тематики, зборі рослинного матеріалу, колекційних зразків відповідно до теми науково-дослідного завдання. Крім цього, студенти оформляють гербарій, складають звітні матеріали.

6. Критерії оцінювання результатів навчання

1. Тестування оцінюється:

5 балів – при 95-100% правильних відповідей

4 бали – при 80-94% правильних відповідей

3 бали – при 60-79% правильних відповідей

2 бали – при 50-79% правильних відповідей

1 бали – при 30-49% правильних відповідей

0,5 бали – при 15-29% правильних відповідей

2. Контрольна робота, колоквиум оцінюється:

“5 балів” – при повному засвоєнні навчального матеріалу, вмінні застосовувати теоретичні знання для аналізу основ агротехніки вирощування культурних рослин, пошуку взаємозв'язку фізіологічних процесів та біологічних особливостей рослин з умовами навколишнього середовища.

“4 бали” – при допущенні незначних помилок у формуванні і трактуванні основних елементів ботанічної характеристики та основ

агротехніки вирощування культурних рослин. Відповідь послідовна, чітка.

“3 бали” – при непослідовному викладенні навчального матеріалу з окремими відхиленнями та помилками у розумінні основ рослинництва та насіннєзнавства, овочівництва та плодівництва.

“2 бали” – при допусканні у відповідях грубих помилок, відсутності аналітичного мислення.

1. Наукова презентація оцінюється в:

“5 балів” – при використанні новітніх даних з даного курсу та суміжних дисциплін, чіткому та логічно структурованому викладенні матеріалу, проведення критичного аналізу, та грамотному оформленні.

“4 бали” – при недостатньому використанні сучасної літератури, допусканні незначних помилок при оформленні.

“3 бали” – при непослідовному викладенні матеріалу, незначному об’єму та недостатньому застосуванні новітніх даних з даної дисципліни.

“2 бали” – при відсутності, наукової термінології, допусканні грубих помилок з оформлення, відсутності сучасної літератури.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
70-79	C		
60-69	D	задовільно	
50-59	E		
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

7. Рекомендована література

Базова (основна)

1. Базалій В.В., Зінченко О.І., Лавриненко Ю.О., Салатенко В.Н., Коковіхін С.В., Домарацький Є.О. Рослинництво. Одеса : Олді+, 2018. 520 с.
2. Влох В.Г., Дубковецький С.В., Кияк Г.С., Онищук Д.М. Рослинництво. –К. : Вища школа, 2005. 382 с.
3. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. –К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
4. Зінченко О.І., Коротєєв А.В., Каленська С.М. та ін. Рослинництво: За ред. О.І. Зінченка. Практикум. Вінниця : Нова книга, 2008. 536 с.
5. Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я. Рослинництво. –К. : НАУУ, 2005. 502 с.
6. Кочерга А.А. Рослинництво.- К. : Центр учб. літ.,2005. 312 с.
7. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур.- 2-е вид.-К. :Центр навч. л-ри, 2004. 808 с.
8. Мазур В.А., Поліщук І.С., Телекало Н.В., Мордванюк М.О. Рослинництво: навчальний посібник (І частина). Вінниця : Вид-во ТОВ «Друк», 2020. 352 с.
9. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур. Підручник. 5-те вид., виправ., допов. Львів : Українські технології, 2020. 806 с.
10. Рослинництво : навч.-метод. посібник. Укл.: В.В. Романюк, О.М. Романюк. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2025. 94 с.
11. Рослинництво з основами кормовиробництва: підручник / С.М. Каленська, М.Я. Дмитришак, Г.І. Демидась та ін. Вінниця : Вид-во ТОВ «Нілан ЛТД», 2014. 650 с.

Допоміжна

1. Картопля /За ред. В.В. Кононученка, М.Я. Молоцького. Біла Церква, 2002. Т.1. 536 с.
2. Лихацький В.І. Баштанництво. –К. : Вища школа, 2002. 166 с.
3. Рослинництво: Навчальний посібник / Вакал А.П., Литвиненко Ю.І. Суми, 2021. 128 с.
4. Смага І.С., Беспалько Р.І., Казімір І.І. Рослинництво: Навчальний посібник. Частина І. Чернівці : Рута, 2006. 150 с.
5. Смага І.С., Беспалько Р.І., Казімір І.І. Рослинництво: Навчальний посібник. Частина І.- Чернівці: Рута, 2007. 230с.

Інформаційні ресурси

1. www.letitbit.
2. www.agro.ua
3. www.agrowest.com.ua
4. www.green-plant.com.ua/product

ЗМІСТ

Блок РОСЛИННИЦТВО.....	3
1. Визначення забур'яненості посівів.....	3
2. Визначення засміченості ґрунту насінням бур'янів.....	4
3. Визначення засміченості ґрунту вегетативними органами густоти і кущистості розмноження бур'янів.....	7
4. Визначення густоти і кущистості травостою.....	8
5. Аналіз снопових проб.....	9
6. Облік урожаю.....	10
Блок ОВОЧІВНИЦТВО.....	21
1. Особливості будови і експлуатації плівкових теплиць	21
2. Будова зимових теплиць ангарного та блокового типу.....	36
Блок ПЛОДІВНИЦТВО.....	55
1. Визначення стану плодових культур та інвентаризація садових насаджень	55
2. Метод біологічного обстеження плодових насаджень.....	69
Робоча програма навчальної практики.....	79
Рекомендована література.....	93

Навчальне видання

**НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА
З РОСЛИННИЦТВА, ОВОЧІВНИЦТВА, ПЛОДІВНИЦТВА**

Навчально-методичний посібник

Укладачі:

Романюк Василь Васильович

Романюк Оксана Миколаївна

Відповідальний за випуск
Літературне редагування
Технічне редагування
та дизайн обкладинки

*Казімір І.І.
Чекановська Ю.Ю*

Кудрінська О.М.

Електронне видання

Підписано до друку 09.12.2025.

Умов.-друк. арк. 5,3. Обл.-вид. арк. 5,6.

Зам. Н-086.

Видавництво Чернівецького національного університету.

58002, Чернівці, вул. Коцюбинського, 2.

e-mail: ruta@chnu.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 891 від 08.04.2002.