

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА БІОЛОГІЇ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

з вивчення курсу „Фізіологія рослин”

**та завдання до виконання контрольних
робіт**

**для студентів факультету заочного навчання
(спеціальність 6.130.400 – „Садово-паркове господарство”)**

УМАНЬ – 2007

УДК: 581.1 (07)

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
з вивчення курсу „Фізіологія рослин”
та завдання до виконання контрольних робіт
для студентів факультету заочного навчання
(спеціальність 6.130.400 – „Садово-паркове господарство”).

Методичні вказівки підготували:

доцент, кандидат біологічних наук

Меркушина А.С.

асистент **Заболотний О.І.**

Рецензент:

професор, доктор с.-г. наук

Балабак А.Ф.

УДК: 581.1 (07)

Методичні вказівки з вивчення курсу „Фізіологія рослин” та завдання до виконання контрольних робіт / Уманський державний аграрний університет /

Укладачі: А.С. Меркушина, О.І. Заболотний. – Умань, 2007 рік.

Затверджено і рекомендовано до друку кафедрою біології (протокол № 6 від 22.01.2007) та згідно рішення методичної комісії факультету плодоовочівництва і лісівництва (протокол № 5 від 24 січня 2007 року).

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Раціональне використання лісових ресурсів, підвищення продуктивності та біологічної стійкості лісових і садово-паркових насаджень є важливим завданням лісогосподарської науки і практики. Успішне запровадження в життя цього завдання неможливе без підготовки висококваліфікованих спеціалістів лісового і садово-паркового господарства, які добре володіють необхідними знаннями в області сучасної лісової і садово-паркової науки та навиками їх використання в практиці лісового господарства.

В справі підготовки таких спеціалістів велике значення має курс „Фізіологія рослин”.

Фізіологія рослин – наука про життєдіяльність рослинного організму. Її предметом є функції живих рослин, їх органів, тканин, клітин і клітинних компонентів.

Мета викладання дисципліни – дати студентам сучасне наукове уявлення про життєві процеси, які відбуваються в рослині, а також причини, що їх викликають.

Основними завданнями курсу є:

1. Вивчення окремих процесів і закономірностей життя рослинного організму і їх значення для росту і розвитку рослин.
2. Виявлення взаємозв'язків, існуючих між окремими життєвими процесами і явищами.
3. Вивчення впливу зовнішніх умов на життєдіяльність рослин.
4. Пояснення життєвих явищ, їх фізичної і хімічної суті.
5. Вивчення шляхів управління життєвими процесами в рослинах у бажаному для людини напрямку.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

1. Функції клітин, тканин, рослини в цілому та перетворення, які в них проходять.
2. Реакції рослинного організму на дію різних зовнішніх факторів.
3. Засоби, методи і способи впливу на рослину для одержання найбільшого ефекту.

Водночас студенти повинні вміти:

1. За морфологічними ознаками і фізіолого-біохімічними параметрами визначити життєздатність дерев та здійснювати заходи щодо поліпшення їх стану.
2. Творчо використовувати знання з фізіології рослин для вирішення лісівничих і садово-паркових завдань.

А тому студенти повинні вивчати предмет в таких обов'язкових формах:

- самостійне вивчення за допомогою навчальної літератури;
- самостійне виконання контрольної роботи на основі глибокого вивчення рекомендованої літератури (здати її на перевірку викладачеві на початку сесії);
- наступне поглиблення і систематизування знань студентом в період сесії (на лекціях і лабораторно-практичних заняттях).

При виконанні контрольної роботи відповіді на питання контрольних завдань повинні бути конкретними і чіткими. Контрольну роботу писати чітким почерком, обов'язково залишаючи поле. Студент виконує контрольну роботу згідно завдання свого шифру за двома останніми цифрами в таблиці додатку. Наприклад, навчальний шифр студента – 367. Номери контрольних завдань контрольної роботи знаходяться на перехресті стрічки 6 (передостання цифра шифру по горизонталі) з цифрою 7 (остання цифра шифру по вертикалі). Номери

цих завдань знаходяться в списку контрольних запитань, що додається. Робота повинна включати також список використаної літератури і супроводжуватися особистим підписом студента.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Веретенников А.В. Физиология растений с основами биохимии. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1987. – 226 с.
2. Векірчик К.М. Фізіологія рослин. Практикум. – К.: Вища школа, 1984. – 240 с.
3. Лебедев С.И. Физиология растений. Изд-во 3-е. – М.: Агропромиздат, 1988. – 544 с.
4. Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин. Підручник. – Суми: „Університетська книга”, 2004. – 463 с.
5. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин. Підручник. – К.: Вища школа, 1995
6. Власенко М.Ю., Вельямінова-Зернова Л.Д. Фізіологія рослин: навчальний посібник. – Біла Церква, 1999. – 304 с.
7. Либберт Э. Физиология растений. – М.: Колос, 1988. – 544 с.
8. Практикум по физиологии под редакцией Н.Н. Третьякова. – М.: Колос, 1982. – 271 с.
9. Величко Л.Н., Меркушина А.С., Чорна Л.В. Практикум з фізіології рослин, методичний посібник. – Умань, 2006. – 107 с.
10. Полевой В.В. Физиология растений. М.: Высшая школа, 1989. – 484 с.
11. Проценко Д.П. Фізіологія рослин. Вид. 2-е. – К.: Вища школа, 1978. – 352 с.
12. Атлас ультраструктур растительных клеток. Под ред. Г.М. Козубова, М.Ф. Даниловой. – М.: Наука, 1972
13. Веретенников А.В. Фотосинтез древесных растений. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1980. – 76 с.

14. Вигоров Л.И. Практикум по физиологии древесных растений. М.: Высшая школа, 1961. – 147 с.
15. Гелстон А. и др. Жизнь зеленого растения. – М.: Мир, 1983. – 552 с.
16. Крамер П.Д., Козловський Т.Т. Физиология древесных растений. М.: Лесная промышленность, 1983. – 462 с.
17. Кретович В.Л. Биохимия растений. – М.: Высшая школа, 1980
18. Гупало П.И., Скрипчинский В.В. Физиология индивидуального развития растений. – М.: Колос, 1971. – 224 с.
19. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. – М.: Высшая школа, 1977. – 288 с.
20. Беля Л.Н. Энергетика фотосинтезирующей растительной клетки. – М.: Наука, 1980. – 33 с.
21. Лир Х., Ольстер Г., Фидлер Г.И. Физиология древесных растений. М.: Лесная промышленность, 1974. – 420 с.
22. Лархер В. Экология растений. – М.: Мир, 1978. – 382 с.
23. Либберт Э. Физиология растений. – М.: Мир, 1976. – 580 с.
24. Колесников А.И. Декоративная дендрология. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 703 с.
25. Липа О.А. Дендрологія з основами акліматизації. – К.: Вища школа, 1997. – 224 с.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ КУРСУ

1. Фізіологія рослин, її предмет і завдання

При ознайомленні з цим розділом студентам необхідно з'ясувати, що вивчає фізіологія рослин, які завдання поставлені перед фізіологією рослин, вивчити закономірності життєдіяльності рослин з метою планомірного управління ними. Обґрунтувати основні положення вчення М.Г. Холодного та інших вчених в розвитку фізіології рослин. Звернути увагу, які методи і напрямки в фізіології рослин. Чому фізіологія рослин є фундаментальною наукою для інших дисциплін. Також звернути увагу на зв'язок фізіології рослин з іншими науками. І чому фізіологія рослин є науковою основою ведення лісового і садово-паркового господарства.

2. Загальна організація і фізіологія рослинної клітини

При вивченні даної теми необхідно з'ясувати, що клітина – найменша жива структурна одиниця рослин, саме вона є носієм життя. Тому необхідно вивчити її хімічний склад, структуру, субмікроскопічну будову основних органел, обмін речовин і фізико-хімічні основи її енергетики. З'ясувати, що таке білки, структура білків і їх властивості. Сучасні уявлення про синтез білка, що таке ліпіди, нуклеїнові кислоти, вуглеводи та інші речовини протоплазми, їх функціональне значення. Що таке вітаміни та їх значення для рослин. Особливу увагу слід приділити біомембранам, їх структурі і функціям, а також яку функцію виконує ядро, рибосоми, мітохондрії і пластиди, будову клітинної оболонки. Чому клітина є осмотичною системою? Що таке дифузія, осмос, осмотичний і тургорний тиск, сисна сила, плазмоліз і деплазмоліз. Звернути увагу на методи визначення осмотичного тиску і всмоктувальної сили клітини.

З'ясувати, що таке ферменти ? Їх класифікація, основні властивості, механізм дії. Кінетика ферментативних реакцій і її залежність від внутрішніх і зовнішніх умов, рівняння Міхаеліса-Ментен. Важливо з'ясувати, що таке активатори і інгібітори ферментів і яку роль ферменти виконують в життєвому циклі рослин, де вони локалізовані в клітині, яка роль ферментів у підвищенні продуктивності садово-паркових насаджень.

3. Водний режим рослин

При ознайомленні з цим розділом студентам необхідно знати:

Значення води в житті рослин.

Що таке водний режим рослин, водний баланс, водний дефіцит. Відношення деревних рослин до вологості ґрунту: гігрофіти, мезофіти, ксерофіти.

Органи рослин, які поглинають воду. Типи кореневих систем деревних рослин. Всмоктувальна і нагнітаюча діяльність кореневої системи. Кореневий тиск. Гутація і „плач” рослин. Сезонні зміни кореневого тиску в деревних рослин. Умови поглинання води кореневою системою рослин.

Вплив зовнішніх умов на вбирання води рослиною. Доступна і недоступна вода в ґрунті. Фізіологічна сухість ґрунту.

Що таке транспірація і її фізіологічне значення. Транспірація продихова і кутикулярна. Будова продихів. Механізм продихових рухів.

Залежність транспірації деревних рослин від зовнішніх умов. Непродихова регуляція транспірації у рослин.

Кількісні показники транспірації: інтенсивність, продуктивність, транспіраційний коефіцієнт. Добова і сезонна динаміка транспірації деревних рослин.

Зав'язання і його фізіологічне значення. Коефіцієнт зав'язання і методи його визначення. Транспірація поля і лісу. Методи визначення інтенсивності

транспірації. Використання транспірації у практичних цілях. Групи деревних рослин за інтенсивністю транспірації. Водобмін лісу.

Пересування води по рослині. Близькій і дальній транспорт води по рослині. Швидкість водного потоку по деревині хвойних і листяних порід і методи її визначення. Сезонні зміни вмісту води в стовбурі різних деревних рослин. Регулювання водного режиму рослин. Антитранспіранти.

4. Фотосинтез

При вивченні даної теми необхідно звернути увагу на планетарне значення фотосинтезу, а також загальні поняття про вуглецеве живлення рослин. Автотрофні і гетеротрофні організми. фото- і хемосинтетики. Студент повинен знати історію відкриття і вивчення фотосинтезу, космічну роль зелених рослин. Знати фотосинтетичну продуктивність лісів та інших біотопів Землі. Звернути увагу на будову і хімічний склад хлоропластів. Пігменти хлоропластів, особливості їх структури, фізичні і хімічні властивості. Фізіологічна роль хлорофілів і каротиноїдів. Біосинтез пігментів. Крім цього слід мати сучасне уявлення про механізм фотосинтезу. Фотосинтез – це процес біологічного перетворення електромагнітної (променевої) енергії в хімічну. Звернути увагу на циклічне і нециклічне фотофосфорилування (фотосистема I і фотосистема II), на світлозбираючий комплекс, на шляхи міграції електронів по електронно-транспортному ланцюгу (цитохромний комплекс, АТФ-азний комплекс, фотосинтетичне фосфорилування)

Крім цього слід звернути увагу на темнову фазу фотосинтезу, цикл Кальвіна (C_3 – шлях вуглецю), цикл Хетча-Слека (C_4 – шлях вуглецю) і які взаємозв'язки між світловими і темновими реакціями фотосинтезу.

Виділіть принципові відміни C_3 та C_4 шляхів фотосинтезу. Слід звернути увагу на сутність фотодихання і чому в C_4 – рослин воно відсутнє. Баланс

газообміну у різних видів рослин. З'ясувати методи визначення інтенсивності фотосинтезу. Екологія фотосинтезу. Розібратись, як впливає світло на інтенсивність фотосинтезу деревних рослин. Звернути увагу на особливості фотосинтетичної активності різних видів деревних рослин.

Світлолюбиві і тіневитривалі деревні рослини. Світловий компенсаційний пункт. Вуглекислотний компенсаційний пункт. Фізіологічні основи очищення дерев від сучків. Світловий режим лісу. Залежність фотосинтезу деревних рослин від температури повітря, вмісту CO_2 у повітрі, водозабезпечення тканин, наявності кисню та від умов мінерального живлення.

З'ясувати залежність фотосинтезу від внутрішніх особливостей деревних рослин (вмісту хлорофілу, відтоку асимілянтів, активності ферментів). Добова і сезонна динаміка інтенсивності фотосинтезу в деревних рослин.

Фотосинтез і біологічна продуктивність лісу. Фізіологічні основи вирубок при догляді за лісом і садово – парковим господарством. Фотосинтез і господарський врожай. Шляхи підвищення продуктивності фотосинтезу деревних рослин. Підвищення інтенсивності фотосинтезу рослин – основа виконання завдань сільського і лісового господарства.

5. Дихання рослин

При вивченні цього розділу необхідно з'ясувати, що таке дихання рослин і його значення в їх життєдіяльності. Зверніть увагу на історію вивчення дихання рослин і з'ясувати роль вітчизняних і зарубіжних вчених у вивченні процесів дихання рослин.

Потрібно знати теорії дихання А.М. Баха, В.І. Палладіна, С.П. Костичева, Г. Віланда. З'ясуйте, яку роль відіграють ферменти при диханні, як ви розумієте поняття „анаеробне дихання”, розгляньте гліколіз як підготовчий етап аеробного

(кисневого) дихання і з'ясуйте, що є проміжним продуктом між бродінням і диханням.

Хімізм дихання і бродіння. Цикл ди- і трикарбонових кислот (цикл Кребса). Пентозофосфатний цикл. Енергетика дихання і бродіння. Електротранспортний ланцюг мітохондрій.

З'ясувати, які проміжні продукти дихання і як вони використовуються рослиною. Зв'язок дихання деревних рослин з процесами росту і синтезу органічних речовин. Дихальні субстрати. Дихальний коефіцієнт. Особливості дихання різних органів і тканин рослин. Вплив внутрішніх і зовнішніх факторів на дихання рослин. Регулювання дихання. Роль дихання в адаптації рослин до несприятливих умов існування.

6. Мінеральне живлення рослин

При вивченні цього розділу необхідно звернути увагу, які елементи мінерального живлення потрібні для нормальної життєдіяльності рослин. Зверніть увагу на основні етапи розвитку вчення про мінеральне живлення рослин. Що таке макро-, мікро- та ультра мікроелементи та їх фізіологічне значення. Значення азоту в житті рослин. Основні форми азоту в природі і їх засвоєння вищими рослинами. Перетворення азоту при синтезі білкових речовин в рослинах. Кругообіг азоту в природі.

Механізми поглинання мінеральних елементів кореневою системою. Залежність поглинання мінеральних елементів від вуглеводного обміну. Фізіологічно кислі, нейтральні і лужні солі. Розподіл і перерозподіл елементів мінерального живлення в окремих органах і тканинах рослин, реутилізація.

Антагонізм іонів і фізіологічно зрівноважені розчини. Синергізм і адитивність.

Особливості живлення вищих рослин в умовах ґрунту. Мікориза і її роль в житті рослин. Сильно мікотрофні, слабо мікотрофні і немікотрофні деревні породи.

Кореневі виділення рослин. Ґрунтопокращуюча здатність окремих видів деревних порід. Поняття про алелопатію.

Вплив зовнішніх і внутрішніх факторів на поглинання мінеральних елементів деревними рослинами. Кругообіг мінеральних елементів в лісових і садово – паркових біогеоценозах.

Застосування мінеральних добрив в садово – парковому господарстві. Діагностика потреби рослин в елементах мінерального живлення. Потреба в мінеральному живленні різних видів декоративних рослин. Позакореневе підживлення декоративних рослин.

Вирощування рослин без ґрунту. Гідро – і аеропоніка.

7. Перетворення і рух органічних речовин у рослині

Вивчаючи питання цього розділу слід звернути увагу на класифікацію органічних речовин. Уточнити, що таке органічні речовини первинного і вторинного обміну. Розібратись, що таке конституційні і пластичні речовини, їх фізіологічна роль. Відкладання запасних речовин у вегетативних органах декоративних рослин. Річний цикл перетворень запасних речовин (жирів, білків і вуглеводів) у тканинах деревних рослин.

Запасні речовини насіння і їх перетворення при його дозріванні і проростанні. Методи виявлення запасних речовин в насінні і тканинах деревних рослин. Захисні речовини. Біологічна роль живиці, дубильних речовин, алкалоїдів і глюкозидів, фенольних сполук. Фітонциди.

Рух органічних речовин в рослині. Транспортні форми органічних речовин. Поняття про нисхідний потік. Ксилемний транспорт. Шляхи пересування пластичних речовин. Роль коренів у синтезі органічних речовин.

8. Ріст і рухи рослин

В цьому розділі слід уяснити, що таке ріст, характерні риси росту: незворотність, інтегральність, зв'язок з розвитком протягом життєвого циклу рослин. Закон „великого періоду росту” і інтенсивності річного приросту окремих органів деревних рослин. Типи росту меристем: апікальний, інтеркалярний, базальний, латеральний, всією поверхнею. Фази росту рослинної клітини: ембріональна, розтягу, диференціації.

Зверніть увагу на природні ростові речовини: стимулятори росту (ауксини, цитокініни, гібереліни), інгібітори (фенольні сполуки, абсцизова кислота, флавоноїди, етилен). Біосинтез ростових речовин і механізм їх дії. Рухома регуляторна система „Стимулятори \longleftrightarrow інгібітори”. Гербіциди, арборициди, ретарданти, морфактини, дефоліанти, десиканти. Токсини. Дія гербіцидів і арборицидів на деревні рослини. Взаємодія різних органів рослин. Кореляція і полярність ростових процесів. Механізм полярності ростових процесів. Генетична обумовленість росту. Два типи росту деревних рослин – тополевий і дубовий. Слід з'ясувати, як впливають на ріст зовнішні фактори: світло, температура, водозабезпечення і аерація ґрунту, електромагнітні поля.

Продуктивність деревостанів як функція росту деревних рослин. З'ясувати, яке значення має вчення про ріст для розробки заходів по підвищенню комплексної продуктивності лісових насаджень.

Добова і сезонна динаміка росту деревних рослин у висоту і по діаметру. З'ясувати, що таке період спокою: попередній, глибокий і вимушений спокій бруньок, причини, що їх викликають. Способи переривання глибокого і

вимушеного спокою бруньок. Спокій насіння різних рослин, причини, що його викликають. Способи переривання спокою насіння деревних рослин.

Студент повинен знати, як рухаються рослини, погляди Ч. Дарвіна на рухи рослин. Поняття про тропізми: фототропізм, геотропізм та інші види тропізмів. В чому сутність гормональної теорії М.Г. Холодного – Ф. Вента. Механізм фотоперіодизму і геотропізму. Роль ауксину в ростових рухах. Настичні рухи. Система сприйняття і передачі подразнення у рослин.

9. Розвиток і розмноження рослин

Поняття про індивідуальний розвиток рослин – онтогенез. Взаємозв'язок росту і розвитку. Рослини моно- і полікарпічні. Етапи (фази) в розвитку рослин. Зміна фізіологічних властивостей рослин в процесі їх розвитку. Вегетативний і генеративний періоди в розвитку деревних рослин і їх взаємозв'язок. Залежність процесів розвитку від зовнішніх і внутрішніх факторів. Теорія циклічного старіння і омолодження М.П. Крекне. Гормональна теорія розвитку (М.Г. Холодного, М.Х. Чайлахяна). Молекулярна теорія розвитку рослин. Вплив температури на розвиток рослин. Явище термоперіодизму. Яровизація. Вплив світла на розвиток рослин. Фотоперіодизм. Пігментна система фітохромів і її фізіологічна роль. Використання термоперіодизму і фотоперіодизму в садово – парковому господарстві. Сексуалізація у дерев. Фізіологія переходу деревних рослин до репродуктивного періоду. З'ясувати способи розмноження рослин, запилення та запліднення. Утворення квітки. Вегетативне розмноження. Обґрунтувати періодичність плодоношення.

Вплив зовнішніх факторів на цвітіння і плодоношення дерев. Методи прогнозування і стимулювання плодоношення лісових дерев.

10. Стійкість рослин до несприятливих умов зовнішнього середовища

При вивченні цієї теми зверніть увагу на стійкість рослин. Стійкість як процес пристосування рослин до середовища.

Обґрунтуйте, який вплив на рослину виявляють низькі температури. Поняття про морозо-, холодо- і зимостійкість рослин. Теорія А.А. Максимова про причини загибелі тканин рослин при замерзанні і про роль захисних речовин. Загартування рослин до низьких температур. Морозостійкість пагонів в залежності від їх досягання. Способи боротьби з вимерзанням рослин.

Дія на рослини високих температур. Жаростійкість і посухостійкість рослин. Грунтова і атмосферна посухи. Процеси, які відбуваються в рослинах при нестачі води в ґрунті. Пристосування рослин до посухи в онтогенезі і філогенезі. Фізіологічні і біохімічні особливості посухостійкості рослин. Класифікація рослин за їх посухостійкістю. Шляхи підвищення стійкості рослин до посухи. Заходи боротьби з посухою. Фізіологічні основи стійкості рослин до затоплення. Вплив затоплення на окремі види деревних рослин.

Дія на рослини надлишку вологи в ґрунті. Фізіологічні основи стійкості рослин до затоплення. Вплив затоплення на окремі види деревних рослин.

Дія на рослини надлишку солей в ґрунті. Поняття про солестійкість. Типи галофітів. Солестійкість деревних порід. Заходи боротьби з шкідливими впливами засолення ґрунту на рослини. Стійкість деревних рослин до дії патогенних мікроорганізмів. Поняття про імунітет вищих рослин до хвороб. Фізіологія хворого дерева.

Стійкість рослин проти впливу шкідливих газів та пилу. Газостійкість деревних порід. Дія іонізуючого випромінювання на рослини. Стійкість деревних рослин до радіаційного враження. Шляхи підвищення стійкості деревних порід до несприятливої дії факторів зовнішнього середовища.

Фізіологічні основи підбору асортименту деревних порід для створення зелених і санітарно – захисних зон навколо міст та промислових центрів.

УВАГА !

У фізіологічній лабораторії навчальну і науково – дослідну роботу потрібно виконувати у білому бавовняному халаті.

ПИТАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

1. Фізіологія рослин як наука.
2. Предмет фізіології рослин.
3. Завдання фізіологія рослин.
4. Фізіологія рослин – наукова основа ведення лісового і садово-паркового господарства.
5. Видатні вчені основних напрямків фізіології рослин.
6. Методи досліджень фізіології рослин.
7. Взаємозв'язок фізіології рослин з лісівництвом і садово-парковим господарством, з ентомологією і агрохімією.
8. Загальні уявлення про рослинну клітину.
9. Структурна організація рослинної клітини.
10. Клітинна стінка, її хімічний склад, структура і функції.
11. Протоплазма, її структурна організація і властивості.
12. Клітинне ядро, його будова і функції.
13. Рибосоми, їх хімічний склад і функції.
14. Хлоропласти, їх будова і функції.
15. Будова і функції мітохондрій.
16. Біологічні мембрани, їх будова і функції. Плазмолема і тонопласт.
17. ендоплазматична сітка, її будова і функції.
18. Хімічний склад цитоплазми.
19. Амінокислоти, їх синтез.
20. Білки, їх структура і класифікація.
21. Функції білків.
22. Сучасні уявлення про синтез білка в клітині.
23. Регуляція синтезу білка в клітині, структура білка.
24. Дисиміляція білка в клітині.

25. Нуклеїнові кислоти, їх будова, функції і локалізація в клітині.
26. Ліпіди, їх склад. Класифікація і функції.
27. Жири, воски, фосфатиди.
28. Вітаміни, класифікація і фізіологічна роль.
29. Ферменти як біологічні каталізатори.
30. Будова ферментів і їх властивості.
31. Номенклатура і класифікація ферментів.
32. Характеристика класів ферментів.
33. Механізм дії ферментів.
34. Залежність активності ферментів від умов середовища.
35. Активатори і інгібітори ферментів.
36. Локалізація ферментів у клітині, регуляція їх активності.
37. Основні функції рослинного організму.
38. Взаємозв'язок і взаємодія клітин, тканин і органів рослин.
39. Принципи регулювання фізіологічних процесів.
40. Різні регуляції життєдіяльності рослин.
41. Типи регулювання: генетичне, гормональне, трофічне, енергетичне.
42. Значення води в житті рослин.
43. Поняття про водний режим рослин, водний баланс, водний дефіцит.
44. Розподіл води в рослині.
45. Вода як екологічний фактор, стан води в клітині.
46. Відношення деревних рослин до вологості ґрунту: гігрофіти, мезофіти, ксерофіти.
47. Водоемність лісу.
48. Органи рослин, які поглинають воду.
49. Всмоктувальна і нагнітаюча діяльність кореневої системи.
50. Кореневий тиск. Механізм кореневого тиску.
51. Гутація і „плач” рослин.

52. Метаболічна діяльність корневих систем.
53. Сезонні зміни кореневого тиску в деревних рослин.
54. Умови поглинання води кореневою системою рослин.
55. Вплив зовнішніх умов на вбирання води рослиною.
56. Доступна і недоступна вода в ґрунті.
57. Фізіологічна сухість ґрунту.
58. Транспірація і її фізіологічне значення.
59. Транспірація продихова і кутикулярна. Будова продихів.
60. Механізм продихових рухів.
61. Залежність транспірації деревних рослин від зовнішніх умов.
62. Непродихове регулювання транспірації у рослин.
63. Кількісні показники транспірації: інтенсивність, продуктивність, транспіраційний коефіцієнт.
64. Добова і сезонна динаміка транспірації деревних рослин.
65. Зав'ядання і його фізіологічне значення.
66. Коефіцієнт зав'ядання і методи його визначення.
67. Транспірація поля і лісу.
68. Методи визначення інтенсивності транспірації.
69. Використання транспірації у практичних цілях.
70. Групи деревних рослин за інтенсивністю транспірації.
71. Водообмін лісу.
72. Пересування води по рослині. Близькій і дальній транспорт води по рослині.
73. Присмоктувальна сила транспірації і сила зчеплення молекул води. Роль цих сил в забезпеченні рослин водою.
74. Швидкість водного потоку по деревині хвойних і листяних порід і методи її визначення.
75. Сезонні зміни вмісту води в стовбурі різних деревних рослин.
76. Регулювання водного режиму рослин. Антитранспіранти.

77. Загальні поняття про вуглецеве живлення рослин.
78. Автотрофні і гетеротрофні організми. Фото- і хемосинтетики.
79. Історія відкриття і вивчення фотосинтезу.
80. Космічна роль зелених рослин.
81. Фотосинтетична продуктивність лісів.
82. Хлоропласти, їх будова, хімічний склад і функції.
83. Пігменти хлоропластів, особливості їх структури, фізичні і хімічні властивості.
84. Фізіологічна роль хлорофілів і каротиноїдів.
85. Сучасне уявлення про механізм фотосинтезу.
86. Світлова фаза фотосинтезу – світловбираючий комплекс.
87. Фотосистема I і фотосистема II – циклічне і нециклічне фотофосфорилування.
88. Метаболізм вуглецю за Кальвінієм (C_3 – шлях).
89. C_4 – шлях фотосинтезу.
90. Інтенсивність фотосинтезу та її залежність від екологічних умов.
91. Добовий і сезонний хід фотосинтезу деревних рослин.
92. Фотосинтез і біологічна продуктивність лісу.
93. Фотосинтез і господарський врожай.
94. Шляхи підвищення продуктивності фотосинтезу деревних порід.
95. Загальні уявлення про дихання і його значення в житті рослин.
96. Теорії дихання Баха, Палладіна, Костичева, Віланда.
97. Процес гліколізу, його енергетичний вихід і роль.
98. Цикл трикарбонових кислот (цикл Кребса) і його енергетика.
99. Взаємозв'язок процесів дихання і фотосинтезу.
100. Інтенсивність дихання і її залежність від зовнішніх і внутрішніх факторів.
101. Особливості дихання окремих органів деревних порід.
102. Вплив внутрішніх і зовнішніх факторів на дихання деревних рослин.
103. Роль дихання в адаптації рослин до несприятливих умов.
104. Поняття про макро- і мікроелементи.

105. Основні форми азоту в природі і їх засвоєння вищими рослинами.
106. Механізм поглинання мінеральних елементів кореневою системою.
107. фізіологічно-кислі, нейтральні і лужні солі.
108. Антагонізм іонів і фізіологічно зрівноважені розчини. Синергізм.
109. Мікориза і її роль в житті рослин. Сильномікотрофні, слабомікотрофні і немікотрофні деревні породи.
110. Грунтопокращуюча здатність окремих видів деревних порід. Поняття про алелопатію.
111. Вплив зовнішніх і внутрішніх факторів на поглинання мінеральних елементів деревними рослинами.
112. Кругообіг мінеральних елементів в лісових біогеоценозах.
113. Застосування мінеральних добрив в садово-парковому господарстві.
114. Діагностика мінерального живлення рослин.
115. Потреба в мінеральному живленні різних видів дерев.
116. Вирощування рослин без ґрунту.
117. Органічні речовини, конституційні і пластичні речовини, їх фізіологічна роль.
118. Річний цикл перетворень запасних речовин у тканинах деревних рослин.
119. Захисні речовини. Біологічна роль живиці, дубильних речовин, алкалоїдів і глюкозидів, фенольних сполук. Фітонциди.
120. Транспортні форми органічних речовин. Поняття про низхідний потік. Роль коренів у синтезі органічних речовин.
121. Поняття про ріст рослин. Характерні риси росту: незворотність, інтегральність, зв'язок з розвитком.
122. „Великий період росту” і інтенсивності річного приросту окремих органів деревних рослин.
123. Типи росту меристем: апікальний, інтеркалярний, базальний, латеральний, всією поверхнею.

124. природні ростові речовини (ауксини, цитокініни, гібереліни), інгібітори (фенольні сполуки, абсцизова кислота, флавоноїди, етилен).
125. Генетична обумовленість росту. Тополевий і дубовий ріст.
126. Добова і сезонна динаміка росту деревних рослин у висоту і по діаметру.
127. Періоди спокою. Попередній, глибокий і вимушений спокій бруньок, причини, що їх викликають.
128. Способи переривання глибокого і вимушеного спокою бруньок.
129. Спокій насіння різних рослин, причини, що їх викликають. Способи переривання спокою насіння деревних рослин.
130. Рухи рослин, поняття про тропізми і настії.
131. Гормональна теорія М.Г. Холодного – Ф. Вента.
132. Поняття про індивідуальний розвиток рослин – онтогенез.
133. Вегетативний і генеративний періоди в розвитку деревних рослин і їх взаємозв'язок.
134. Теорія циклічного старіння і омолодження рослин М.П. Кренке.
135. Сексуалізація у дерев. Фізіологія переходу деревних рослин до репродуктивного періоду.
136. Способи розмноження рослин.
137. Поняття про стійкість рослин: морозо-, холодо- і зимостійкість, жаростійкість і посухостійкість.
138. Шляхи підвищення стійкості деревних порід до несприятливої дії факторів зовнішнього середовища.

НОМЕР ЗАВДАНЬ ДО КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ ЗГІДНО ШИФРУ

Перед- остання цифра шифру	Остання цифра шифру									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1, 10, 59, 72, 80, 92, 113, 116, 138	2, 20, 52, 74, 83, 92, 103, 122, 132	3, 29, 46, 65, 75, 90, 112, 117, 129	4, 37, 54, 60, 82, 87, 95, 127, 138	5, 44, 59, 67, 80, 91, 103, 122, 130	6, 15, 45, 73, 77, 84, 95, 117, 131	7, 20, 51, 63, 82, 93, 104, 127, 135	8, 24, 54, 66, 77, 85, 112, 122, 136	9, 27, 57, 69, 80, 90, 102, 117, 137	1, 29, 59, 71, 82, 88, 111, 127, 138
1	2, 30, 45, 69, 83, 93, 99, 115, 129	3, 11, 58, 60, 75, 93, 112, 123, 137	4, 21, 53, 73, 82, 91, 102, 118, 138	5, 30, 47, 64, 76, 86, 96, 128, 137	6, 38, 55, 61, 83, 90, 104, 123, 136	7, 10, 45, 68, 81, 90, 96, 118, 135	8, 16, 46, 74, 78, 94, 105, 128, 134	9, 21, 50, 64, 83, 94, 113, 123, 133	1, 25, 55, 67, 78, 91, 103, 118, 132	2, 28, 58, 70, 81, 89, 112, 128, 131
2	3, 39, 54, 63, 75, 84, 95, 114, 135	4, 31, 46, 70, 82, 94, 104, 124, 136	5, 12, 57, 61, 76, 92, 111, 119, 130	6, 22, 54, 72, 81, 89, 101, 114, 129	7, 31, 48, 63, 77, 92, 105, 124, 130	8, 39, 56, 62, 75, 85, 97, 119, 131	9, 11, 46, 69, 82, 93, 106, 114, 132	1, 17, 47, 60, 79, 84, 95, 124, 133	2, 22, 52, 65, 75, 92, 104, 119, 134	3, 26, 56, 68, 79, 91, 113, 114, 135
3	4, 12, 46, 71, 83, 85, 96, 115, 129	5, 40, 55, 64, 76, 84, 105, 125, 136	6, 32, 47, 71, 81, 93, 110, 120, 135	7, 13, 45, 62, 77, 85, 97, 115, 131	8, 23, 55, 71, 80, 93, 100, 125, 136	9, 32, 49, 62, 78, 86, 98, 120, 135	1, 40, 57, 63, 76, 92, 107, 115, 135	2, 12, 47, 70, 83, 93, 96, 125, 137	3, 18, 48, 61, 80, 93, 105, 120, 138	4, 23, 53, 66, 76, 90, 112, 115, 130
4	5, 19, 58, 73, 80, 86, 97, 116, 136	6, 13, 47, 72, 82, 85, 106, 126, 130	7, 41, 56, 65, 77, 94, 113, 121, 137	8, 33, 48, 72, 80, 84, 109, 116, 134	9, 14, 46, 63, 78, 94, 109, 126, 132	1, 24, 59, 70, 78, 87, 99, 121, 133	2, 33, 50, 61, 79, 91, 108, 116, 134	3, 41, 58, 64, 77, 84, 97, 126, 135	4, 13, 48, 71, 75, 94, 106, 121, 136	5, 19, 49, 62, 81, 94, 111, 116, 137
5	6, 25, 45, 60, 75, 87, 98, 117, 129	7, 20, 45, 74, 81, 86, 107, 127, 138	8, 14, 48, 73, 81, 93, 95, 122, 131	9, 42, 57, 66, 78, 85, 98, 117, 138	1, 34, 49, 73, 82, 93, 108, 127, 133	2, 15, 47, 64, 79, 88, 100, 122, 134	3, 25, 57, 59, 79, 90, 98, 117, 138	4, 34, 51, 62, 80, 85, 98, 127, 133	5, 42, 59, 65, 78, 84, 107, 122, 129	6, 14, 50, 72, 76, 92, 110, 128, 135
6	7, 30, 55, 65, 79, 88, 99, 119, 136	8, 26, 50, 61, 76, 87, 108, 128, 137	9, 21, 59, 73, 80, 92, 100, 123, 137	1, 15, 49, 74, 80, 86, 99, 118, 132	2, 43, 58, 67, 79, 92, 110, 128, 137	3, 35, 50, 74, 83, 89, 107, 123, 132	4, 16, 48, 65, 80, 89, 109, 118, 133	5, 26, 58, 66, 77, 86, 97, 128, 137	6, 35, 52, 61, 83, 90, 108, 123, 135	7, 43, 58, 66, 79, 93, 109, 127, 136
7	8, 34, 56, 69, 75, 89, 110, 119, 133	9, 31, 52, 66, 80, 88, 109, 114, 137	1, 27, 46, 62, 77, 91, 101, 124, 138	2, 22, 58, 72, 82, 87, 100, 119, 130	3, 16, 50, 73, 79, 91, 111, 114, 133	4, 10, 59, 68, 80, 91, 101, 124, 136	5, 36, 51, 60, 78, 88, 106, 119, 131	6, 17, 49, 66, 81, 87, 100, 144, 135	7, 27, 59, 68, 76, 85, 109, 124, 130	8, 36, 53, 60, 81, 90, 108, 126, 137
8	9, 37, 57, 72, 78, 90, 101, 120, 134	1, 35, 53, 70, 76, 89, 110, 115, 138	2, 32, 48, 67, 75, 90, 96, 125, 130	3, 28, 47, 63, 78, 88, 101, 120, 136	4, 23, 57, 73, 83, 90, 112, 115, 129	5, 17, 55, 71, 78, 90, 102, 125, 134	6, 44, 58, 69, 81, 87, 110, 120, 135	7, 37, 52, 61, 77, 88, 105, 115, 130	8, 18, 50, 67, 82, 86, 110, 125, 136	9, 28, 45, 67, 75, 87, 107, 125, 138
9	1, 39, 58, 74, 81, 91, 102, 121, 136	2, 38, 54, 73, 80, 91, 111, 116, 135	3, 36, 51, 71, 77, 89, 113, 126, 137	4, 33, 49, 68, 76, 89, 102, 121, 132	5, 29, 48, 64, 80, 91, 113, 116, 135	6, 24, 56, 74, 79, 92, 103, 126, 138	7, 18, 45, 72, 77, 86, 111, 121, 135	8, 11, 45, 70, 82, 89, 101, 116, 134	9, 38, 53, 62, 76, 87, 104, 126, 135	1, 19, 51, 68, 83, 88, 106, 124, 136