

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ФАРМАКОГНОЗІЇ, ФАРМАКОЛОГІЇ ТА БОТАНІКИ

ФАРМАЦЕВТИЧНА БОТАНІКА
МОДУЛЬ 2. СИСТЕМАТИКА РОСЛИН

Проект сценарію ONLINE-КУРСУ САМОСТІЙНА РОБОТА

для студентів 2 курсу 1-фармацевтичного факультету
напряму 1202 ФАРМАЦІЯ

Запоріжжя

2017

УДК 582(042)

ББК 28.5я73

С 40

*Затверджено на засіданні Центральної методичної ради ЗДМУ
Протокол № 2 «24» листопада 2016р. та рекомендовано для використання в
освітньому процесі*

Автори укладачі: доц.Корнієвський Ю.І., доц.Корнієвська В.Г., ас.Мазулін Г.В.

ПІБ	Тема
Змістовий модуль 4. Тема 1. Генеративні органи	
к.фарм.н., доцент Корнієвська В.Г.	Тема 1.Генеративні органи
к.фарм.н., доцент Корнієвський Ю.І.	Тема 1. Генеративні органи
Змістовий модуль 5. Тема 2. Основи екології. Охорона рослинного світу. Тема 3. Основи фітоценології і фітогеографії	
к.фарм.н., доцент Корнієвська В.Г.	Тема 2. Основи екології
к.фарм.н., доцент Корнієвський Ю.І.	Тема 2. Охорона рослинного світу
к.фарм.н., асистент Мазулін Г.В.	Тема 3. Основи фітоценології і фітогеографії
Змістовий модуль 6. Тема 4. Водорості; тема 5. Гриби; тема 6. Лишайники; тема 7. Вищі спорові; тема 8. Голонасінні	
к.фарм.н., доцент Корнієвська В.Г.	Тема 4. Водорості. Тема 5. Гриби
к.фарм.н., доцент Корнієвський Ю.І.	Тема 6. Лишайники
к.фарм.н., асистент Мазулін Г.В.	Тема 7. Вищі спорові. Тема 8. Голонасінні

Керівник проекту: к.фарм.н., доцент кафедри фармакогнозії, фармакології та ботаніки Корнієвська В.Г.

Дизайнер проекту: к.фарм.н., асистент кафедри фармакогнозії, фармакології та ботаніки Мазулін Г.В.

Рецензенти: д.фарм.н., професор Парченко В.В.; д.фарм.н., доцент Каплаушенко А.Г.

*Затверджено на засіданні кафедри фармакогнозії, фармакології та ботаніки
(протокол № 2 від «8» листопада 2016 р.).*

*Завідувач кафедри фармакогнозії, фармакології та ботаніки,
д.біол.н., доцент Тржецинський С.Д.*

*Затверджено Цикловою методичною комісією з фармацевтичних
дисциплін ЗДМУ Протокол №2 «10» листопада 2016 р.*

Фармацевтична ботаніка Модуль 2.Систематика рослин: сценарій онлайн-курсу для студентів II курсу фарм. факультетів/уклад. Ю.І.Корнієвський, В. Г. Корнієвська., Г.В. Мазулін – Запоріжжя: ЗДМУ, 2017. – с.137

Змістовний модуль 4. Модуль 2. Систематика рослин

ТЕМА 1. ГЕНЕРАТИВНІ ОРГАНИ РОСЛИН.

1. Запилення.
2. Подвійне запліднення.
3. Насінина: утворення, загальні та відмінні ознаки в будові, класифікація, значення, використання.
4. Розповсюдження плодів.

1.1. Мета: розширити знання студентів про життєві процеси квіткових рослин;
- ознайомитись із процесом запліднення рослин;
- дати поняття «подвійне запліднення»;
- ознайомитись із різноманітними способами поширення плодів та насіння у природі;
- розвивати вміння порівнювати біологічні процеси та явища.

1.2. Перелік навичок. Студент повинен вміти:
- пояснювати процес подвійного запліднення, як біологічного явища;
- визначати типи насіння квіткових рослин;
- класифікувати типи насіння в залежності від складу поживних речовин;
- класифікувати розповсюдження плодів і насіння в залежності від пристосувань для поширення;
- використовувати отримані знання при складанні ліцензійного іспиту «Крок-1. Фармація».

1.3. Студент повинен знати:
- процес протікання подвійного запліднення;
- використання насіння в якості лікарської сировини для фармацевтичної промисловості;
- латинські назви рослин та родин.

1.4. Технічне забезпечення: персональний ком'ютер або інше аналогічне обладнання з операційною системою Windows.

1.5. Перелік нових понять і термінів: вторинне ядро, гамети, генеративна клітина, екзина, ентомофільні рослини, запилення, запліднення, зародковий мішок, зародок, зоофілія, мікропіле, мікроспорангій, насінина, насінний зачаток, нуцелус, партенокарпія, пилок, пилкова трубка, пилкові зерна, подвійне запліднення, полікарпія, самозапилення, триплоїдна зигота, халаза, яйцеклітина.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ ЗАПИЛЕННЯ

Запилення – це перенос пилку на приймочку маточки. Перенос пилку на приймочку маточки здійснюється за допомогою екологічних агентів – біотичних (комахи, птахів, ссавців, людини) і абіотичних (води, вітру). У рослин-самозапилювачів це відбувається при закритих лускатих пелюстках. При перехресному запиленні пилок однієї квітки попадає на приймочку маточки іншої квітки і за сприятливих умов проростає пилковою трубкою у тканини стовпчика

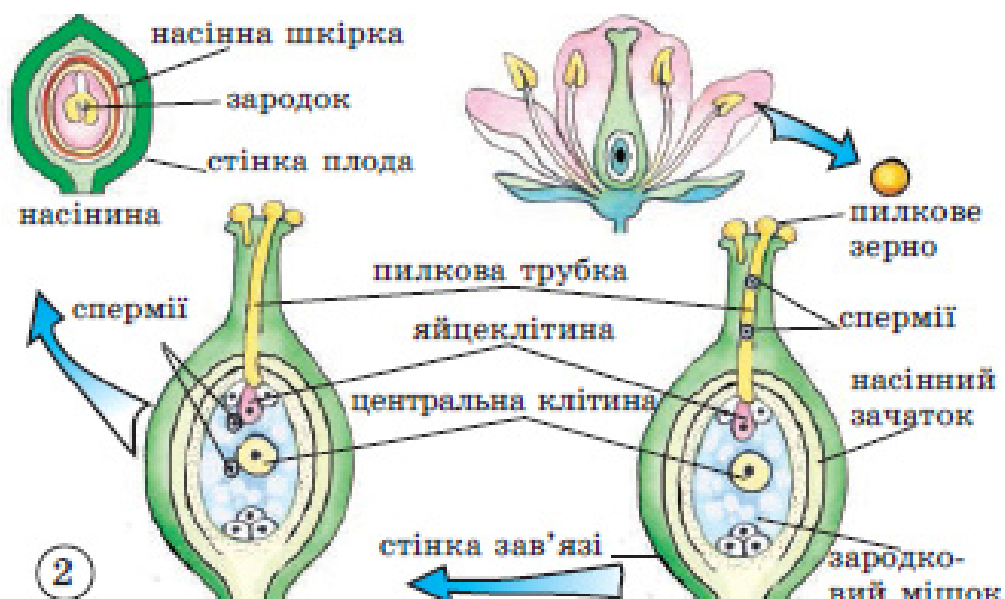
маточки. Сприятливими умовами є суха, сонячна, тепла погода, коли на приймочці з'являється краплина солодкуватої рідини. До цієї рідини потрапляє пилок, в екзині якого розчиняються покривальця та крізь відкриту пору проростає пилкова трубка.

Просте запліднення характерне для спорових рослин, залежить від наявності води, тому гамети рухливі тільки у водному середовищі. Із зиготи утворюється слабкий паросток.

ПОДВІЙНЕ ЗАПЛІДНЕННЯ

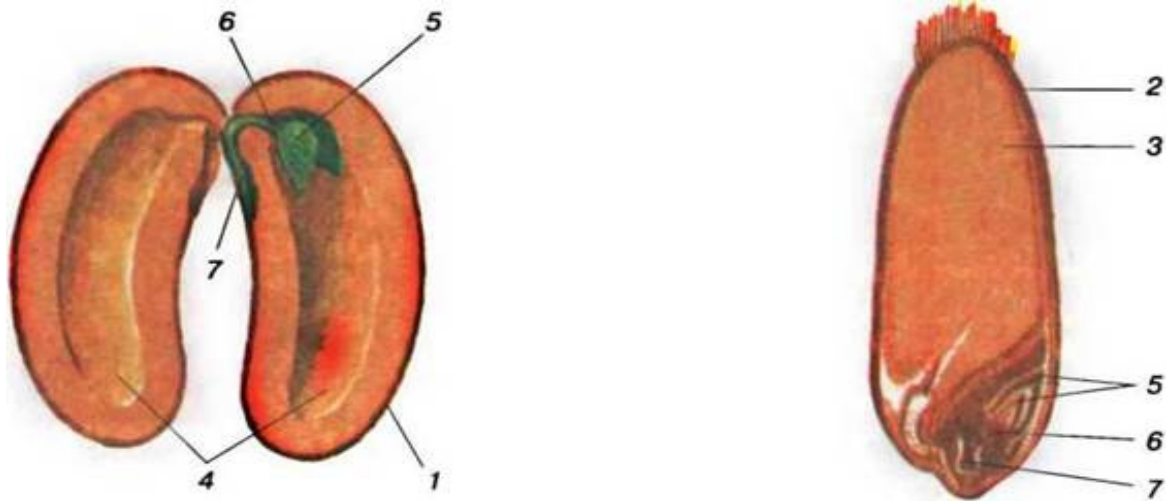
Подвійне запліднення характерне для квіткових рослин. Не залежить від наявності води, утворюється насіння із запасом поживних речовин.

Це процес злиття двох статевих клітин - чоловічої і жіночої гамет. Чоловічу гамету у покритонасінних називають спермії, жіночу - яйцеклітиною. Одна з клітин пилку, що потрапила на приймочку маточки, витягується через пору екзини в довгу пилкову трубку, що досягає іноді декількох сантиметрів. У ній за рахунок поділу генеративної клітини утворюються два спермії. Пилкова трубка росте крізь пухку тканину приймочки і стовпчика в напрямку зав'язі маточки, входить до насінневого зачатка через мікропіле або крізь покриви і вступає в контакт з однією з синергід. Потім пилкова трубка проникає всередину синергіди і лопається, звільняючи спермії. Один з них зливається з яйцеклітиною, утворюючи зиготу, другий зливається з центральною клітиною зародкового мішка, утворюючи триплоїдну клітину. Так відбувається подвійне запліднення, властиве тільки покритонасінним. Відкриття подвійного запліднення належить українському вченому академіку С. Г. Навашину (1898). Після подвійного запліднення із зиготи утворюється зародок: з триплоїдної клітини - ендосперм (запасаюча тканина), з інтегументів - спермодерма (насінна шкірка), а з усього насінного зачатка - насінина. Синергіди і антиподи зазвичай руйнуються, а нуцелус використовується як поживний продукт при формуванні зародка, рідше він перетворюється на запасаючу тканину - перисперм.



НАСІНИНА: утворення, загальні та відмінні ознаки будови, класифікація, значення, використання

Насінина, або сім'я(*semen*) – зародкова стадія насінної рослини, що розвивається з насінного зачатка; головний орган розмноження і розселення голо- та покритонасінних рослин.



Будова насінини квасолі (ліворуч) і зернівки пшениці (праворуч): 1 - шкірка; 2 - оболонка зернівки; 3 - ендосперм; 4 - сім'ядолі; 5 - брунька з листками; 6 - зародкове стебло; 7 - зародковий корінь

На поверхні насінини більш менш помітні мікропіле або сім'явхід -невеликий темний отвір; фунікулос або сім'яніжка; приросла частина сім'яніжки – сім'яшов, деколи виділяється насінний рубчик – слід від сім'яніжки із залишками провідних пучків. До складу сім'я входять: насінна шкірка, запасуючі тканини – ендосперм і перисперм, зародок. часто утворюються вирости, придатки.

Насінна шкірка – захищає насінину від висихання, надмірного набрякання, ушкоджень, сприяє розповсюдженню, утворюється з одного або двох інтегументів, інколи включає залишки нуцелусу або ендосперму.

Класифікація насіння за наявністю позазародкових запасних тканин : *насіння з ендоспермом* (злаки, пасльонові, селерові, молочайні, жовтецеві); *насіння з периспермом* (лободові, гвоздичні);

насіння з периспермом та ендоспермом (розові, перцеві, імбирні) або їх залишками (бобові);

насіння без ендосперму і перисперму, що запасає речовини в сім'ядолях (гарбузові, бобові, айстрові).

Залежно від складу поживних речовин насіння може бути:*крохмалисте* - з крохмальними зернами (рис, гречка);

білкові – з алейроновими зернами (горох, соя, квасоля);

олійні – з олією (соняшник, арахіс);

рогоподібні – з геміцелюлозами (пальмові);

змішаного типу – олія разом з білками (соя, рицина) чи вуглеводами (кукурудза).

Перисперм утворюється в окремих груп рослин із залишків диплоїдного нуцелюсу чи інтегументу (гвоздичні, лататтєві, імбирні, перцеві, гнетові, тисові), накопичує крохмаль, рідше олію.

Ендосперм голонасінних гаплоїдний, а покритонасінних триплоїдний.

Зародок насінини має зародковий корінець та зародковий пагін, який складається з сім'ядоль – перших листків, брунечки (конус наростання і зачаткові листки – примордії) та стебельця (підсім'ядольне коліно, або гіпокотиль).

Число розвинених сім'ядоль у хвойних 6-12: в однодольних – одна (знаходиться на верхівці повздовжної осі зародка); у дводольних – дві (розміщені симетрично одна проти одної).

РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ПЛОДІВ

Розповсюдження плодів. Пристосування для поширення плодів і насіння, збереження і розселення виду виробилося у сухопутних рослин у процесі природного добору. Способи поширення – за допомогою природних факторів (вода, вітер, тварини) і завдяки власним силам.

Анемохорія – разносяться плоди чи насіння дрібних розмірів, з вітрильними пристосуваннями – чубком (валеріана), крилами (береза), летючками (кульбаба).

Геохорія – розвиток плоду під землею (арахіс).

Гідрохорія – плоди розповсюджуються водою, завдяки наявності волосків або плавучих поясків і скорковілих водостійких клітин (цикута отруйна).

Зоохорія – розповсюдження яскраво забарвлених, липких, чіпких насінин і плодів за допомогою ссавців, птахів і комах.

Запам'ятай до «Крок-1. Фармація»

* Якщо плоди при дозріванні розтріскуються і насіння виштовхується з силою, то тип розповсюдження рослин – *автохорія*.

* Насіння хвойних рослин часто має плівчате крило – пристосування до такого способу поширенні, як *анемохорія*.

* Рослини розподілили на такі, що запилюються біотичними агентами – комахами, птахами, ссавцями, людиною, і такі, що використовують абіотичні чинники, - *воду, вітер*.

* Запилення вітром (*анемофілія*) притаманне багатьом деревам і травам з редукованою оцвітиною і відкритими фертильними частинами (дуб, ясен, сосна, кукурудза).

* Запилення за участю води (*гідрофілія*) відбувається лише у суцубо водних квітучих рослин.

* Рослини, у яких розповсюдження плодів і насіння відбувається за участю тварин, називаються *зоохорні* (лопух, череда).

* Запилення закритих квіток називається ... *клеистогамія*.

* Частина квітки, яка бере участь у формуванні плоду після подвійного запліднення... *гінецей*.

* Раннє дозрівання пиляків називається ... *протерандрія*.

* Утворення насіння без подвійного запліднення називається ... *апоміксис*.

* При дозріванні для розповсюдження насіння плоди розтріскуються, насіння виштовхується з силою. Це явище...*автохорія*.

* Із сім'язачатка після запліднення квіткових рослин утворюється... *насіннина*.

* Нижня розширена порожниста частина маточки квітки з насінними зачатками називається ... *зав'язь*.

* Деякі види рослин мають тичинки без пиляків і представлені лише тичинковими нитками. Такі безплідні тичинки називаються... *стамінодіями*.

Завдання для самоконтролю

Приклад виконання завдання. Завдання 1. Закінчіть вирази:

- злиття чоловічої та жіночої статевих клітин називається...*заплідненням*;
- пилок, потрапивши на приймочку маточки, проростає,.....*утворюючи пилкову трубку, що несе два спермії*;
- у завязі знаходяться*яйцеклітина, центральне диплоїдне ядро зародкового мішка*;
- у зародковому мішку пилкова трубка лопається і з неї виходять ...*два спермії*;
- один спермій зливається з *яйцеклітиною*, а другий – з*центральним диплоїдним ядром зародкового мішка*;
- таке запліднення називається ...*подвійним*;
- з насінних зачатків формується.....*насінна шкірка*;
- із заплідненої центральної клітини формується*ендосперм*.

Завдання 2. Складіть таблицю «Типи насіння квіткових рослин». Зробіть відповідні рисунки, позначте чорним – зародок, білим - ендосперм, крапками – перисперм; вкажіть відповідні родини.

Завдання 3. Доповніть: залежно від складу поживних речовин насіння може бути:

- крохмалисте –
- білкове -
- рогоподібне –
- олійне –
- змішаного типу –

Завдання 4. Дайте визначення:

- стратифікація-
- скарифікація –

Завдання 5. Доповніть вирази.

У фармацевтичній промисловості користуються оліями, отриманими з насіння гірчиці, сої, льону, мигдалю

В якості лікарської сировини та лікарських препаратів заготовляють насіння подорожника блошинного, чорнушки ...

Із довгих, міцних волосків насінної шкірки бавовника отримують

Як сировина для фармацевтичної промисловості використовується насіння рослин: гірчиці, маслини, обліпихи крушиновидної, гарбуза, лимонника китайського, кавового дерева

Завдання 6. Складіть таблицю «Етапи проростання насіння»

Завдання 7. Встановіть відповідність між способом поширення плодів та пристосуваннями:

- 1.Здатність плодів заглиблюватись в ґрунт називається
- 2.Вирости заповнені повітрям характерні для плодів, які поширюються за допомогою
- 3.Здатність плодів розкриватись називається
4. Смячні соковиті оплодні поширюються за допомогою ...
5. Плоди, для яких характерна наявність гачків, липучок, поширюються за допомогою
6. Плоди, для яких характерна наявність крилоподібних придатків, поширюються за допомогою
- 7.Здатність плодів поширюватись завдяки власним силам називається ...
8. Здатність плодів розповсюджуватись водою, завдяки наявності волосків, плавучих поясків і скорковілих водостійких клітин, називається

Завдання 8. Виберіть способи поширення плодів для вказаних рослин:

дуб - ,

горох- ,

череда - ,

ясень - ,

арахіс - ,

цикута -.

А)тваринами

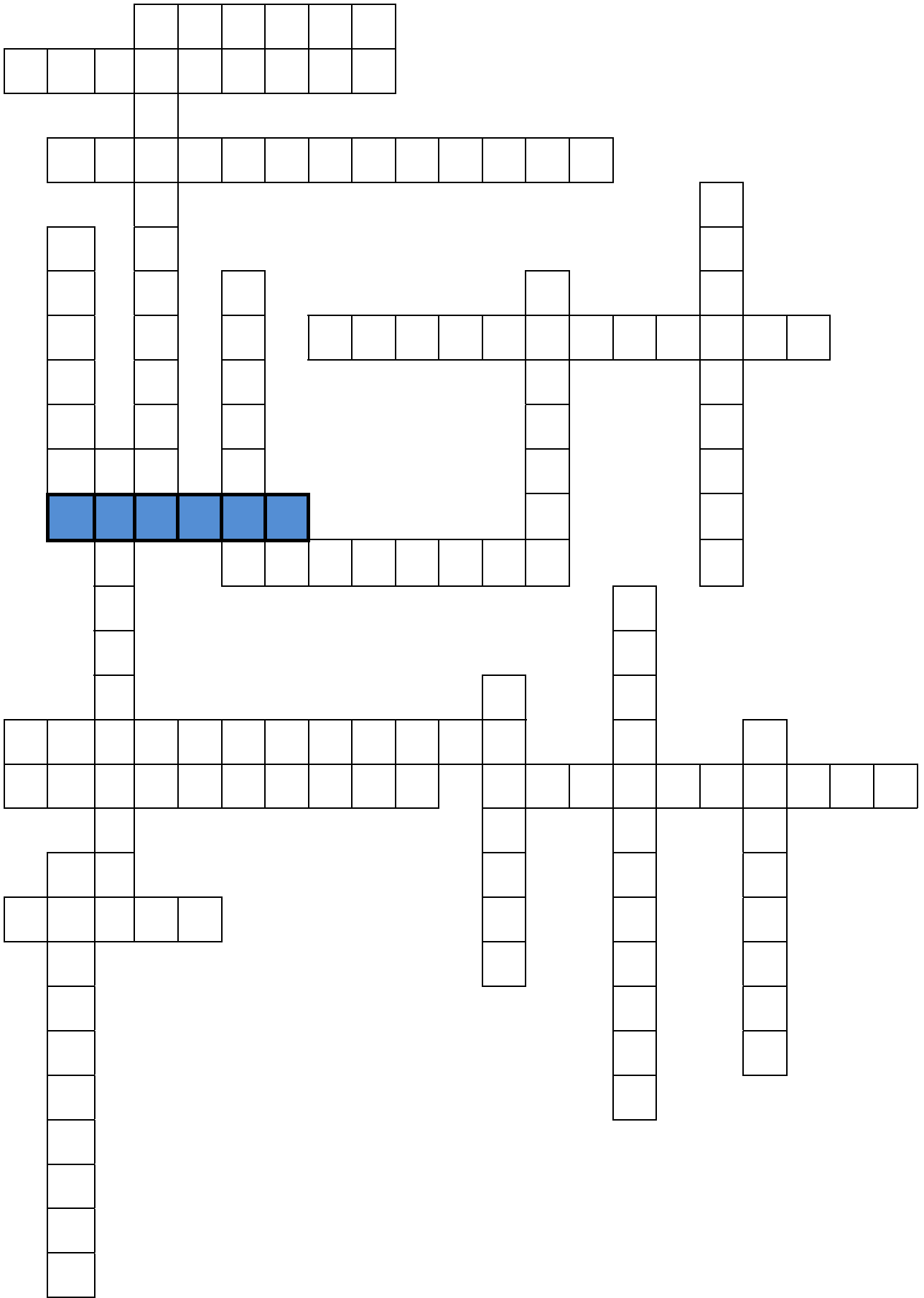
Б)самостійно

В)людиною Г) вітром

Д)водою

Е)зариванням в ґрунт.

Завдання 9. Розгадайте кросворд за темою.



По горизонталі:

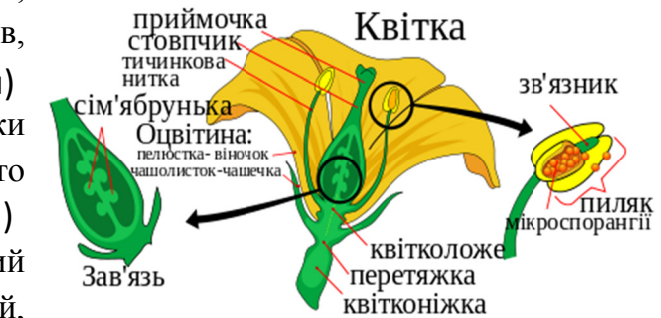
1. Спороутворюючі структури, складаються з двох пилкових мішків, з'єднаних в'язальцем - (пиляки)

2. Якщо чоловічі та жіночі квітки знаходяться на різних особинах, то рослина... (двodomна)

3. Правильний вільнопелюстковий віночок – пелюсток п'ять, нігтик довгий, відгин вузький – (гвіздковидний)

4. Біля основи квітконіжки може бути 1-2... (приквітнички)

5. Видозмінений, укорочений, нерозгалужений, обмежений у рості пагін, пристосований до утворення спор і гамет – (квітка)



6. Сукупність тичинок – (андроцей)

7. Рослини, що розквітають один раз у житті – (монокарпічні)

8. Вкорочена головна вісь квітки із сильно зближеними вузлами, на якій кільцями або по спіралі, а іноді першим і другим чином розміщені всі інші частини квітки – (квітколоже)

9. Квітки з тичинками і маточками... (двостатеві)

10. Що визначається за наявністю тичинок і маточок? (стать)

По вертикалі:

1. Рослини, що квітнуть декілька або багато разів – (полікарпічні)

2. Внутрішня, яскрава чи біла частина подвійної оцвітнини, що складається з пелюсток - (віночок)

3. Стеблоподібна частина, за допомогою якої квітка прикріплюється до стебла – (квітконіжка)

4. Складається із зелених, інколи забарвлених чи видозмінених чашолистків; захищає внутрішні частини квітки від ушкоджень – (чашечка)

5. Сукупність маточок, плодолистків, веризм або карпел - (гінецей)

Квітколоже, його форми

Плоске

Опукле

Увігнуте

Гіпантій



6. Неправильний зрослопелюстковий віночок – пелюсток п'ять, трубка дуже коротка, відгин довгий, п'ятизубчатий - (язичковий)



7. Тичинки з недорозвиненими пиляками – (стамінодії)

8. У деяких рослин при основі чашечки розвиваються листочки, які утворюють... (підчашу)

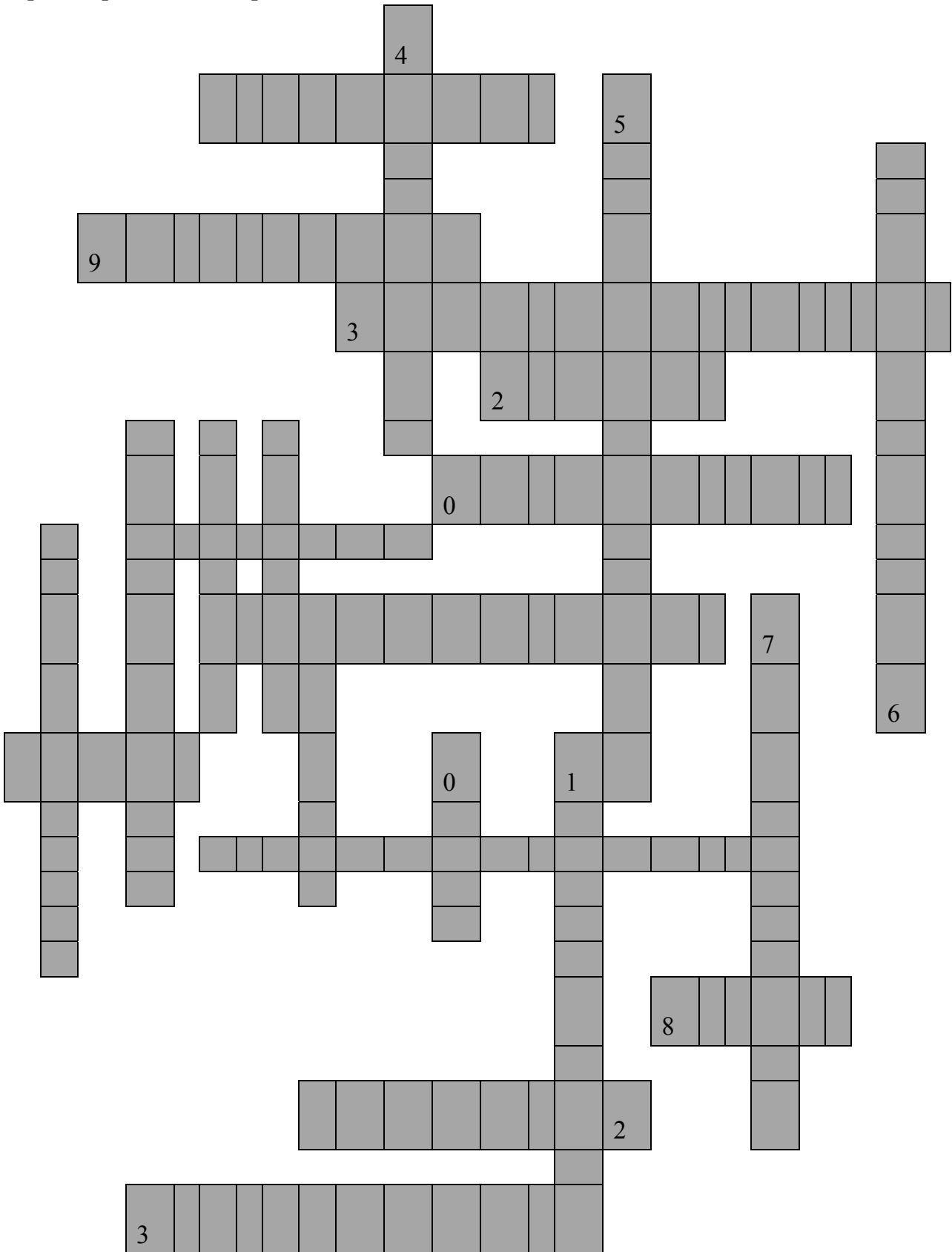
9. Правильний зрослопелюстковий віночок – трубка дуже коротка, відгин широкий – (колесовидний)

10. Звужена частина маточки, що з'єднує приймочку і зав'язь – (стовпчик)



Склала – Матюхіна Катерина, 10 гр., 2 курс, фармацевтичний факультет

Завдання 10. КРОСВОРД на тему : «Морфологічна будова генеративних органів рослини. Андроцей»



- ✓ 1. Андроцей, 2. Проста, 3. Стаміноділ, 4. Сидячі, 5. Чотирицилийник, 6. Пилок, 7. Девосійний, 8. Спаяноцилийковий, 9. Чотирицилийник, 10. Генеративний, 11. Девосієвік, 12. Бобові, 13. Вільноцилийковий, 14. Чоловець, 15. Бараторатний, 16. Нектарник, 17. Одноставець, 18. Береза, 19. Безставець, 20. Пилок, 21. Однодомна, 22. Леводомна, 23. Бараторатний



1. Сукупність тичинок – це...
2. Яка будова тичинки зображеної на рис. 1?
3. Як називаються тичинки з недорозвиненими пиляками?
4. Якщо тичинкові нитки відсутні, то пиляки...

5. Який тип андроцею зображений на рис. 2?
6. Пилкові зерна проростають з часом у ...
7. У квітці дві тичинки довгі, а дві короткі. Отже, андроцей ...
8. Який тип андроцея відповідає кульбабі?
9. Скільки тичинок у представників родини Lamiales?
10. До яких органів відносять андроцей?



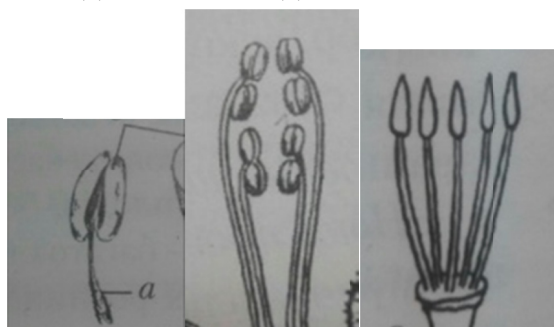
Рис. 2

11. Якщо квітка має і тичинки і маточки, то таку рослину відносять до...
12. Діагностична ознака – монокарпний гінецей і андроцей з 10 тичинок характерний для родини ...
13. Який тип андроцея зображений на рис. 3?
14. На яку стать квітки вказує наявність андроцея?
15. У квітці багато тичинок, які зростаються тичинковими нитками в декілька пучків, отже андроцей...
16. Яку роль відіграють безплідні тичинки на прикладі черемника?
17. У результаті морфологічного дослідження квітки родини Губоцвіті – *Leonurus cardiaca* встановили, що є лише тичинки, а маточки відсутні. Це означає, що рослина ...



18. Які з наведених рослин можна віднести до однодомних : обліпиха, береза чи хміль?
19. Як називають рослини, які не мають ні тичинок, ні маточок (стерильні рослини), на прикладі папоротей?
20. Тичинка складається з тичинкової нитки, в'язальця та ...
21. Чоловічі і жіночі квітки знаходяться на одній особині, наприклад, *Zea mays*, отже можна припустити, що рослина...

22. При визначенні статі квітки кропиви встановили, що чоловічі і жіночі квітки знаходяться на різних особинах. Це означає, що рослина ...
23. Рослини, які мають і двостатеві і одностатеві квітки відносять до ...



Тести для контролю початкового рівня знань

1. Для монокарпного гінцея характерно...
 - (х) плодолисток один, вільний
 - () плодолистків багато, зрощені
 - () плодолистків два, вільні
 - () плодолистків багато, вільні
 - () плодолистків два, зрощені
2. Андроцей квітки капусти качаної містить шість тичинок , з яких чотири довгі, а дві короткі. Цей андроцей...
 - (х) чотирисильний
 - () двобратній
 - () багатобратній
 - () одnobратній
 - () двосильний
3. Частина квітки, яка бере участь у формуванні плоду після подвійного запліднення..
 - (х) гінцей
 - () андроцей
 - () квітконіжка
 - () віночок
 - () чашечка
4. Частина квітки, що містить насінний зачаток, називається –...
 - (х) маточка
 - () тичинка
 - () чашолисток
 - () пелюстка
 - () квітколоже
5. Запилення закритих квіток називається ...
 - (х) клейстогамія
 - () гетеростилія
 - () самонесумістність
 - () апоміксис
 - () протерандрія
6. Раннє дозрівання пиляків називається ...
 - () клейстогамія
 - () гетеростилія
 - () самонесумістність
 - () апоміксис
 - (х) протерандрія
7. Утворення насіння без подвійного запліднення називається ...
 - () клейстогамія
 - () гетеростилія
 - () самонесумістність
 - (х) апоміксис
 - () протерандрія

8. Гінецей із кількох або багатьох вільних плодолистків, або простихматочок, вважається ...

- апокарпним
- монокарпним
- синкарпним
- ценокарпним
- паракарпним

9. При дозріванні для розповсюдження насіння плоди розтріскуються, насіння виштовхується з силою. Це явище...

- автохорія
- гідрохорія
- геохорія
- зоохорія
- анемохорія

10. Плівчасте крило насіння родини *Pinaceae* пристосуванням для поширення насіння. Це явище...

- анемохорія
- автохорія
- гідрохорія
- зоохорія
- геохорія

Тести для контролю кінцевого рівня знань

1. Рослини, що запилюються біотичними агентами (комахи, птахи, ссавці, люди) і з використанням абіотичних факторів до яких відносять...

- воду, вітер
- світло
- температуру
- радіацію
- ґрунт

2. Розповсюдження плодів і насіння за допомогою тварин називається...

- зоохорне
- гідрохорне
- антропохорне
- барохорне
- автохорне

3. Нижня розширена порожниста частина маточки квітки з насінними зачатками називається ...

- зав'язь
- приймочка
- стовпчик
- гінецей
- квітколоже

4. Із сім'язачатка після запліднення квіткових рослин утворюється...

- насінина

- гаметофіт
 - спорофіт
 - плід
 - ендосперм
5. Деякі види рослин мають тичинки без пиляків і представлені лише тичинковими нитками. Такі безплідні тичинки називаються...
- стамінодіями
 - безплідними
 - простими
 - споровими
 - тичинковими
6. Розповсюдження плодів і насіння за допомогою сили земного тяготіння називається...
- зоохорія
 - гідрохорія
 - антропохорія
 - барохорія
 - автохорія
7. Вивчено будову чоловічого гаметофіту квіткових рослин, який являє собою...
- плодолистик
 - зародок
 - нуцелус
 - пилкове зерно
 - зародковий мішок
8. У процесі подвійного запліднення покритонасінних беруть участь яйцеклітина і
- антиподи
 - зародок
 - нуцелус
 - центральна диплоїдна клітина
 - синергіди і антиподи
9. У квіткових рослин після запліднення з сім'ябруншок утворюється ...
- ендосперм
 - гаметофіт
 - спорофіт
 - насіння
 - плід
10. Після подвійного запліднення залишки нуцелуса насінного зачатка утворюють
- ендосперм
 - склеродерма
 - зародок
 - перисперм
 - насінну шкірку

Глосарій

Автохорія –самостійне розповсюдження насіння.

Анемохорія – розносяться плоди чи насіння дрібних розмірів, з вітрильними пристосуваннями – чубком (валеріана), крилами (береза), летючками (кульбаба).

Барохорія- поширення плодів під дією земного тяжіння (каштан, дуб, горіх).

Геохорія– розвиток плоду під землею (арахіс).

Вторинне ядро - або центральна клітина, зародкового мішка - диплоїдна клітина,що утворюється в зародковому мішку покритонасінних після злиття двох гаплоїдних полярних ядер. При подвійному заплідненні зливається з одним зі спермійв, утворюючи триплоїдну зиготу.

Гамети - чоловічі (сперматозоїди, спермії) та жіночі (яйцеклітина) гаплоїдні статеві клітини, що зливаються при заплідненні й утворюють зиготу. *Генеративна клітина*- клітина пилкового зерна, з якої шляхом мітозу утворюються два спермії (покритонасінні)або стерильна та сперматогенна клітини(голонасінні).

Гідрохорія – плоди розповсюджуються водою, завдяки наявності волосків або плавучих поясків і скорковілих водостійких клітин (цикута отруйна). *Екзина* - зовнішня потовщена оболонка пилку і спор. Складається із целюлози і стійкового спорополеніну.

Ентомофільні рослини- рослини, що запилюються комахами. *Запилення* - процес перенесення пилку з тичинок мікроспорофілів на приймочку маточки(покритонасінні) або насінний зачаток(голонасінні).

Запліднення - або сингамія,- процес, що становить основу статевого розмноження і полягає в злитті жіночої і чоловічої гамет чи клітин, що виконують їх функцію, внаслідок чого утворюється диплоїдна зигота, і з неї розвивається нова особина.

Зародковий мішок- редукований жіночий гаметофіт з яйцеклітиною покритонасінних рослин. Розвивається із гаплоїдної макроспори в центральній частині насінного зачатка.

Зародок - зачаток, або ембріон, вищих рослин, що розвивається із зиготи на заросткові(у вищих спорових) або в насінні(у насінних). Складається із зародкового корінця, зародкового стебельця з верхівковою брунькою ті сім'ядолями.

Зоофілія-спосіб перехресного запилення рослин за допомогою тварин; комах-ентомофілія, птахів- орнітофілія, молюсків- малакфілія тощо.

Зоохорія– розповсюдження яскраво забарвлених, липких, чіпких насінин і плодів за допомогою ссавців, птахів і комах.

Мікропіле- або пилковхід,- отвір на верхівці насінного зачатка, через який у більшості квіткових рослин проникає пилкова трубка до зародкового мішка.

Мікроспорангій-спорангій різноспорових рослин, у якому розвиваються мікроспори(у насінних рослин-гнізда пиляків).

Насінина- генеративний орган насінних рослин, який утворює з насінного зачатка і містить зародок.

Насінний зачаток- або насінна брунька,-утвір у насінних рослин, в якому формується жіночий гаметофіт, а після запліднення розвивається насінина.

Нуцелус - тканина насінневого зачатка, в якій розвивається мегаспора, що формує жіночий гаметофіт. Може частково зберігається в дозрілій насініні у вигляді поживної тканини -перисперму.

Партенокарпія - утворення плодів без запліднення. Такі плоди зазвичай без насіння.

Пилок -сукупність пилкових зерен пиляків.

Пилкова трубка - виростає із вегетативної клітини у разі проростання пилкового зерна; нею чоловічі гамети потрапляють до яйцеклітини насінного зачатку.

Пилкові зерна -чоловічий гаметофіт насінних рослин, що утворюється з мікроспори.

Пиляк-верхня частина тичинки, що складається з двох пилкових мішків, в яких розвивається пилок.

Подвійне запліднення - статевий процес покритонасінних. Один із двох спермій пилкового зерна зливається з яйцеклітиною, утворюючи диплоїдну зиготу, а з неї зародок насінини, а другий- зливається з ядром центральної клітини зародкового мішка, утворюючи триплоїдну зиготу, а з неї- ендосперм.

Полікарпія - здатність багаторазово плодоносити протягом життя.

Самозапилення (автогамія)- вид запилення, коли пилок тичинок попадає на приймочку цієї ж квітки.

Скарифікація – механічне пошкодження оболонки насіння.

Стратифікація – передпосівна обробка насіння, для прискорення проростання, що полягає у витримуванні його у вологому піску чи подрібненому торфі при низкій температурі.

Триплоїдна зигота — утворюється в покритонасінних при злитті спермія з центральним диплоїдним ядром зародкового мішка.

Халаза - базальна частина насінної бруньки або насінини.

Яйцеклітина - жіноча гамета, з якої після запліднення розвивається зародок.

Відеофрагменти: подвійне запліднення; поширення плодів, спори.

Озвучена презентація: будова квітки, суцвіття, поширення плодів, класифікація плодів.



Змістовний модуль 5.

ТЕМА 2. ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ РОСЛИН. ОХОРОНА РОСЛИННОГО СВІТУ.

1. Наука екологія: її мета, завдання, значення.
2. Основні умови існування організмів. Поняття про екологічні фактори, їх вплив на рослину.
3. Поняття про екотипи і життєві форми рослин.
4. Охорона та раціональне використання рослин.

2.1. Мета: розширити знання студентів по основам екології рослин, охороні рослин;

- ознайомити з екологічними факторами та їх впливом на рослини;
- дати поняття «фенологія рослин»;
- виховати бережливе ставлення до природи;
- ознайомити з раціональним використанням рослин.

2.2. Перелік навичок. Студент повинен вміти:

- 1.1. - класифікувати рослини за певними екологічними групами:
 - екологічні групи рослин за вимогами до зволоження місць зростання;
 - екологічні групи рослин за вимогами до температури;
 - екологічні групи рослин за вимогами до освітлення;
 - екологічні групи рослин за вимогами до ґрунту;
- використовувати отримані знання при складанні ліцензійного іспиту «Крок-1. Фармація».

2.3. Студент повинен знати:

- зміни рослинного світу під впливом діяльності людини;
- нормативно-правову документацію з питань охорони та раціонального використання рослин;
- перелік лікарських рослин (згідно програми), які внесені до Червоної книги України та Зеленої книги України.

2.4. Технічне забезпечення: персональний комп'ютер або інше аналогічне обладнання з операційною системою Windows.

2.5. Перелік нових понять і термінів: екологія, екосистема, абіотичні фактори, антропогенні фактори, біотичні фактори, гігрофіти, гідрофіти, ґрунт, екологічні фактори, екологія, екоморфа, ендемік, ефемери, ефемероїди, кліматичні фактори, ксерофіт, оліготрофи, охорона рослин, релікти, склерофіти, сукуленти, сціофіти, або тінолюбні рослини, фотофоби, Червона книга України, літофіти, глікофіти, галофіти, кальцефіли, вапнолюби, кальцефоби, нітрофіли, або азотолуби, нітрофоби, ацидофіли, базофіли, нейтрофіли.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

Наука екологія: її мета, завдання, значення.

Екологія – це біологія організмів у відношенні до умов довкілля, вивчає взаємини організмів з довкілля, організацію та функціонування видів, популяцій, біоценозів (угруповань), екосистем і біосфери; взаємодію між людиною та біосферою, суспільним виробництвом і навколишнім середовищем.

Завдання екології рослин:

- вивчення взаємозв'язків між рослинами організмами і навколишнім середовищем;
- наукове обґрунтування раціонального використання і охорони рослинних ресурсів;
- прогнозування змін рослинного світу під впливом діяльності людини;
- відновлення порушених природних екосистем і розвиток природоохоронної справи.

До головних понять загальної екології та екології рослин належать: *біосфера, середовище існування, екосистема.*

Основні умови існування організмів.

Поняття про екологічні фактори, їх вплив на рослину.

Екологічні фактори – це елементи та умови зовнішнього середовища, що певним чином впливають на живі організми, вони відповідають на це пристосувальними реакціями. Розрізняють абіотичні, біотичні та антропогенні екологічні фактори. *Абіотичні фактори*, або чинники, зумовлені неживим середовищем існування – екотипом. До них відносяться кліматичні, ґрунтові, і топографічні фактори. До кліматичних належать: вода, світло, енергія Сонця, температура, газовий склад атмосфери, повітря, тиск.

Вода є найважливішим складовим компонентом рослинної клітини. Тільки в середовищі з достатньою кількістю води можливі процеси життєдіяльності рослини. Головну роль у водному режимі середовища відіграють водойми, моря, океани та атмосферні опади (дощ, сніг). Важливе значення має також вологість повітря. У вологому повітрі рослини краще ростуть, витрачають менше енергії на випаровування. У тропіках є райони, де опади рівномірні протягом року, рослини не скидають листя, а камбій не припиняє своєї діяльності. В інших районах тропіків чергуються дощовий і сухий періоди; з настанням сухого періоду рослини скидають листя, в деревині утворюються річні кільця. У пустелях опади випадають узимку і навесні, тому в цей період пустеля має зелений покрив. Нестача вологи помітно впливає на ріст, формування, будову органів і загальний розвиток рослини. Так, сухий субтропічний клімат Середземномор'я сприяє переважанню рослин з вічнозеленими, твердими, шкірястими листками та рослин із соковитими стеблами (стеблові сукуленти) або колючковидними листками (кактуси, кактусовидні молочаї). Цибулинні рослини ефемероїди вегетують і цвітуть короткий період,

коли ґрунт насичений вологою. З настанням посушливого періоду їх надземні органи відмирають, а цибулини за допомогою втягуючих коренів заглиблюються в ґрунт (види тюльпана, морська цибуля, пізньоцвіт осінній).

- *Гідатофіти* – рослини, які повністю або більшою своєю частиною занурені у воду (латаття біле, ряска мала, глечики жовті, сальвінія плаваюча). Занурені у воду частини зазвичай відрізняються від незанурених морфологічно і анатомічно.

- *Гідрофіти* – це мешканці водойм (види родів рдесник, кушир, очерет, стрілолист, рогоз).

- *Гігрофіти* – ростуть в умовах надмірного зволоження і позбавлені пристосувань, які зменшують випаровування. Їх листки великі, голі, кутикула тонка, верхня і нижня епідерма з продихами (листки амфістоматичні), провідні елементи розвинені слабо, коренева система поверхнева, мало розгалужена, відносяться більшість представників родин осокові, рогозові, ароїдні.

- *Мезофіти* – рослини, які зростають в умовах помірного зволоження. До них відносяться більшість лугових і лісових рослин, багато плодкових культур, а також пшениця, кукурудза, овес, горох, соя, цукровий буряк, тощо. Особливу групу мезофітів зі скороченим періодом вегетації складають однорічні ефемери і багаторічні ефемероїди.

- *Ксерофіти* – рослини посушливих місцезростань, відрізняються за типом і утворюють у різних зонах земної кулі своєрідні степові і пустельні рослинні угруповання, а отже, формують своєрідну рослинність, мають різні пристосування для збереження, ощадливу витрату вологи або видобування води з глибинних ґрунтових горизонтів. Осмотичний тиск у клітинах коренів дуже високий, що дозволяє всмоктувати висококонцентровані ґрунтові розчини.

- *Напівксерофіти* – рослини з кореневою системою, що проникає до ґрунтових вод (верблюжа колючка, солодка гола).

- *Пойкілоксерофіти* – нижчі організми, що здатні переносити найсильніші висихання, не регулюючи свій водяний баланс та переходячи у стан анабіозу у разі значного зневоднення (лишайники, ґрунтові ціанелі напівпустель).

Температура має неабияке значення в житті рослини. Такі прояви життєдіяльності, як проростання насіння, розвиток проростка, мінеральне живлення, фотосинтез, дихання, цвітіння, запліднення тощо проходять уразі наявності певних температурних умов. Загальний тепловий режим рослин складається з двох показників – температури повітря і температури ґрунту. Стосовно температурного режиму розрізняють *термофільні* рослини, яким для життєдіяльності необхідні порівняно високі температури (бавовник, хінне дерево, помідор, кавове дерево), *криофільні*, або холодовитривалі (айстра альпійська) та *мезофільні*, що потребують середнього зволоження.

Таблиця. Екологічні групи рослин за вимогою до температури.


Світло як фактор, що впливає на рослини, має величезне і різноманітне значення. Насамперед, світло необхідно для фотосинтезу. Життя зелених рослин

без світла неможливе. На життєві процеси рослин істотно впливає інтенсивність світла, тривалість освітлення протягом дня, а також якість світла.

- Світлолюбні рослини (геліофіти) не виносять затінення і можуть нормально розвиватися лише у разі яскравого освітлення (степові трави, сосна звичайна, береза повисла, соняшник однорічний). *Тіньолюбні рослини (сціофіти)* нормально розвиваються тільки при розсіяному світлі, в умовах затінення. До цієї групи відноситься більшість рослин нижнього ярусу лісових масивів, особливо листяних лісів (женьшень, папороті, мохи, кислиця звичайна, вороняче око звичайне, самшит вічнозелений). Домінують виткі та лазячі ліани, рослини, які стеляться, повзають, та епіфіти, що живуть на інших рослинах.

- *Тіньовитривалі рослини, або факультативні геліофіти*, ростуть в умовах повного освітлення, але здатні переносити і затінення, тому що у них структура мезофілу пластична і пристосовуються до умов освітлення (ялиця звичайна, черемха звичайна, конвалія звичайна, верес звичайний, ожина сиза, плаун булавовидний, деякі види груші, ліщини).

Екологічні групи рослин за вимогою до освітлення

Назва	Опис	
Світлолюбні рослини (геліофіти)	Не виносять затінення і можуть нормально розвиватися лише у разі яскравого освітлення (степові трави, сосна звичайна, соняшник однорічний). Мають тверду листову пластинку, в якій добре розвинена стовпчаста паренхіма і склеренхіма. Верхня епідерма листків вкрита товстим шаром кутикули, складається з кількох шарів дрібних товстостінних клітин, а нижня епідерма має велику кількість продохів. Пагони із вкороченими меживузлями. Характерна своєрідна життєва форма – рослини-подушки	

<p>Тіньлюбні рослини (сціофіти)</p>	<p>Нормально розвиваються тільки при розсіяному світлі, в умовах затінення . До цієї групи відноситься більшість рослин нижнього ярусу лісових масивів особливо листяних лісів(женьшень, папороті,мохи, кислиця звичайна). Листкова пластинка тонка,стовпчаста паренхіма дуже слабо розвинена чи відсутня, а губчаста складається з 2-3 шарів клітин з крупними хлоропластами. Епідерма одношарова. Оболонки епідермальних клітин тонкі,без зовнішнього шару кутикули. Продихи нечисленні.</p>	
<p>Тіньовитривалі рослини, або факультативні геліофіти</p>	<p>Ростуть в умовах повного освітлення, але здатні переносити і затінення , тому що у них структура мезофілу пластична і пристосовується до умов освітлення (ялиця звичайна, черемха звичайна,конвалія звичайна). Рослини, що розвиваються при значній нестачі світла, виростають етіолованими(знебарвленими) ,тонкими, видовженими, з довгими меживузлями.</p>	

Ефемери та ефемероїди

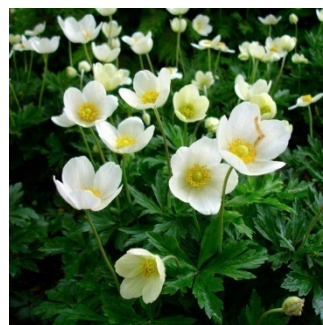
Ефемери — однорічні рослини, що переважно ростуть у степах та пустелях і завершують повний цикл розвитку за дуже короткий і як правило, вологий період року. З винятковою швидкістю ефемери закінчують свій розвиток і через 2 до 10 тижнів, коли настає посуха, цілком відмирають.



Вероніка весняна

Зірочник середній

Ефемероїди — багаторічні трав'янисті рослини, з коротким весняним циклом розвитку і літнім періодом спокою. Надземні частини цих рослин живуть лише протягом кількох тижнів, а решту року перебувають у стані спокою у вигляді бульб, цибулин чи кореневищ.



*Анемона дібровна
бульбистий*

Ряст

Повітря як екологічний фактор має особливе значення для фотосинтезу. Найважливіші для рослин – кисень і вуглекислий газ. Кисень необхідний для дихання вуглекислий газ є джерелом повітряного живлення зелених рослин у процесі фотосинтезу. Збільшення вмісту вуглекислого газу в повітрі сприяє більш інтенсивному протіканню фотосинтезу, а отже і підвищенню продуктивності зелених рослин. Тому при вирощуванні овочевих та інших рослин у теплицях вміст вуглекислого газу нерідко штучно збільшують.

Вітер, тобто рух повітря, впливає на транспірацію. У разі сильних вітрів, особливо суховіїв випаровування вологи рослин прискорюється, а також сильно висушується ґрунт. Рослини скидають значну кількість листків, внаслідок чого скорочується фотосинтезуюча поверхня, зменшується накопичення речовин, знижується врожай зеленої маси і насіння. Прикладами негативного механічного впливу вітру є буреломи, полягання зернових культур, вивітрювання поверхневого шару ґрунту й оголення підземних органів рослин. Крім цього, шар пилу на листках значно знижує фотосинтез, транспірацію і газообмін. У місцях, де рослини піддаються сильному впливу вітру (гірські ущелини, береги морів, пустелі), нерідко під час ураганів знищуються дерева на великих площах. У деяких місцях земної кулі вітри постійно дмуть в одному і тому ж напрямку, формуючи прапороподібні форми у деревних форм рослин.

Ксероморфні типи будови листка

Ксероморфні типи будови мають листки рослин посушливих місць зростають, у яких функції фотосинтезу і транспірації вступають у суперечність: продири закриваються, запобігаючи втраті води, а це гальмує охолодження, негативно позначається на фотосинтезі та життєдіяльності рослини.

Ксерофіти

У період засухи втрачає до 50% води, але цитоплазма клітин не коагулює, оскільки пристосована до сильного зневоднення. Певні пристосування до недостатнього водопостачання виникають найчастіше в епідермі: у деяких рослин (фікус, олеандр), із внутрішніми водона-копичувальними шарами, у інших – має значну опушеність. Зовнішня оболонка клітин епідерми із товстими шарами кутикули і воску; продири розташовані нижче рівня епідерми і над ними зазвичай нависають виступи кутикули.



Фікус



Олеандр

Суккуленти

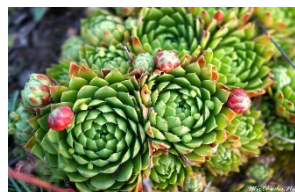
Водний дефіцит допомагають перенести водоносні тканини в листі (алоє, агаво, молодило) чи у фотосинтезуючих стеблах з листками – колючками (кактуси). Продири мало, вони заглиблені, вкриті воском, вдень звичайно закриті. Під епідермою – декілька шарів хлоренхіми, глибше – безбарвна крупноклітинна водозапасаюча тканина із дрібними провідними пучками.



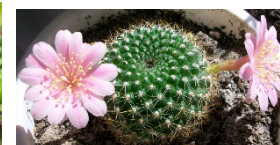
Алоє



Агаво



Молодило



Кактус

Будова листків гігро- і гідрофітів

Гідрофіти – це рослини, що живуть у воді. Одні з них прикріплені до ґрунту і занурені у воду лише нижньою частиною, інші цілком занурені у воду (гідатофіти), і тільки під час цвітіння над нею з'являються їхні квіти (елодея, валіснерія, деякі види рдесника, водяні жовтеці). Є гідатофіти, які навіть цвітуть під водою (види куширу, різухи тощо)



Елодея



Валіснерія



Кушир

Гігрофіти – це суходільні рослини, що ростуть лише в умовах великого зволоження. До цієї групи відносяться рослини боліт, берегів річок, озер, сирих і вологих лісів, луків. Не переносять водного дефіциту. Найтипівіші гігрофіти – це трав'янисті рослини та епіфіти вологих тропічних лісів. Серед них розрізняють тіньові і світлові гігрофіти. Тіньові – це рослини нижніх ярусів сирих лісів у різних кліматичних зонах. Світлові гігрофіти – це види відкритих місцевостей помірної смуги, які ростуть на постійно вологих ґрунтах і у вологому повітрі.

Тіньові гігрофіти:



Розрив-трава Цірцея альпійська

Світлові гігрофіти:



Рис



Росичка

Ґрунт являє собою поверхневий шар землі, що несе рослинний покрив і характеризується родючістю. Ґрунт – самостійне природне тіло, що утворюється з поверхневих шарів гірських порід при спільному впливі на них ґрунтоутворюючих факторів – кліматичних (вода, вітер, температура) і біотичних (тварини і рослини). Без діяльності живих організмів, і в першу чергу рослин, лишайників, ґрунт не утворюється. У природі існує чіткий закономірний зв'язок: ґрунт – рослини – ґрунт. Взаємини рослин із ґрунтом надзвичайно різноманітні. З ґрунту рослини одержують воду і розчинені в ній мінеральні солі. Урожайність рослин підвищується, коли вода і поживні речовини надходять із ґрунту вчасно й у

необхідній кількості. Залежно від потреби в трофічних елементах ґрунту виділяють рослини.

- *Оліготрофи* ростуть на кислих ґрунтах, бідних на мінеральні солі, поширені у соснових лісах, на пустищах, сфагнових болотах (види родів білоус, сосна, верес, журавлина, буяхи, щучник).



ЖУРАВЛИНА



ВЕРЕС

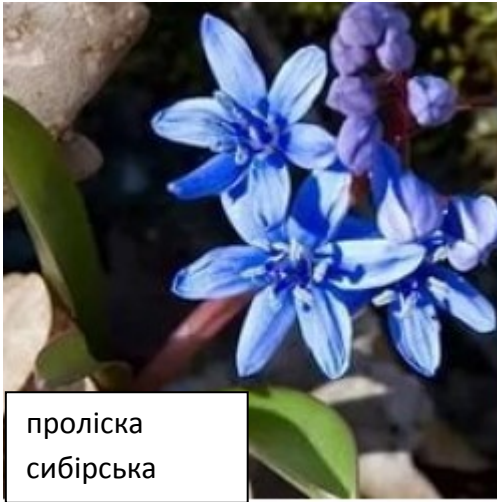


СОСНА



ЩУЧНИК

- *Еутрофи* потребують родючих, багатих на гумус і мінеральні солі ґрунтів (пирій повзучий, проліска сибірська, яглиця звичайна, кропива дводомна, дуб звичайний, ясен високий, калюжниця болотна, медунка темна).



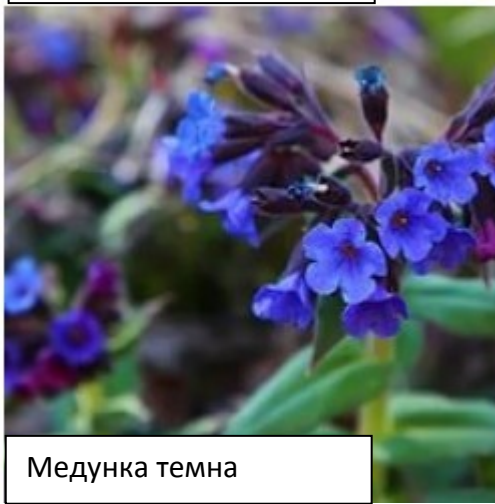
проліска
сибірська



калюжниця болотна



Дуб звичайний



Медунка темна

- *Мезотрофи* – мають помірні вимоги до вмісту ґрунтових поживних речовин, ростуть у хвойних лісах, на луках, полях (деревій, брусниця, чорниця).
- *Псамофіти, або пісколюби*, ростуть на піщаних ґрунтах, які характеризуються великою водопроникністю, здатністю швидко нагріватися і охолоджуватися, бідністю поживних речовин. У зв'язку з цим, псамофітам властиво інтенсивне вегетативне розмноження, утворення горизонтальних і вертикальних придаткових коренів на стеблах у разі засипання рослин піском, наявність всіляких пристосувань, що зменшують транспірацію. Більшість псамофітів має жорсткі, вузькі або редуковані листя, а плоди пристосовані до пересування по піску (астрагал піщаний, полин піщаний, верблюжа колючка, саксаул). Рослини псамофіти використовуються для закріплення рухомих пісків.

Псамофіти

Осока піщана



Саксаул

Джузгун



Біотичні фактори – це вплив на рослини мікроорганізмів, тварин (*зоогенний фактор*) і рослин (*фітогенний фактор*).

Важко собі уявити організми, які живуть у ґрунті і забезпечують її нормальне життя – це бактерії, гриби, водорості, актиноміцети, лишайники, найпростіші представники тваринного світу.

У природі існує тісний взаємозв'язок вищих рослин з нижчими рослинами. Наприклад, симбіоз бобових рослин з бактеріями, що засвоюють азот з повітря, сприяє накопиченню азоту в ґрунті і, отже, створює сприятливі умови для їх зростання. Багато вищих рослин знаходяться в симбіозі з грибами (мікориза).

Вищі рослини є об'єктом нападу численних комах, що завдають величезні ушкодження, а нерідко і знищують великі масиви рослинності (сарана, дубовий шовкопряд та ін.) Все це сприяє зміні одних видів іншими. Разом з тим багато комах і птахів є запилювачами рослин, розповсюджувачами плодів та насіння. Відсутність відповідних запилювачів може стати фактором, що виключає можливість розмноження і поширення рослин.

Фітогенний вплив розрізняється в залежності від характеру впливу рослини. У природі безперервно відбувається конкуренція між видами рослин за існування, і одні рослини пригнічують або витісняють інші. Вплив рослин один на одного може бути прямим і непрямим. Прямий вплив організмів один на одного спостерігається в боротьбі за їжу і місцезростання (явища симбіозу і паразитизму, затінення одних рослин іншими). Побічно рослини впливають за допомогою фізіологічно активних речовин, наприклад, інгібіторів, фітонцидів, антибіотиків, ефірних олій, які пригнічують ріст, вбивають мікроорганізми.

Антропогенний фактор – це вплив людини на розвиток і поширення рослин, на

рослинний покрив, а також на інші екологічні фактори. Виведення й поширення нових видів, форм і сортів, створення полезахисних і лісових насаджень, ставків і водойм, осушувальні і зрошувальні роботи, розорювання земель, внесення добрив, застосування гербіцидів та інші заходи допомагають людині істотно змінювати рослинність в тому чи іншому районі, забезпечують нові умови для зростання більш цінних культур.

Поняття про екотипи і життєві форми рослин.

Екотипи – спадкові одиниці, що відповідають певному середовищу. Вперше вказав на відмінності в межах виду залежно від місцезростання Й. Пачоський (1914).

Життєва форма (біоморфа) – зовнішній вигляд (габітус) рослин, що виробився під впливом екологічних факторів і закріпився спадково.

Загально визнаною є класифікація життєвих форм датського ботаніка К.Раункієра (1905). В її основу покладена висота розміщення бруньок відновлення рослин щодо рівня субстрату і снігового покриву. За цією ознакою К.Раункієр виділив п'ять груп життєвих форм рослин:

фанерофіти – дерева, кущі, дерев'янисті ліани, деякі напівпаразити (омела), бруньки відновлення яких розміщені високо над поверхнею ґрунту і захищені бруньковими лусками або щільно зімкнутими листками;

хамефіти – рослини, бруньки відновлення яких розташовані біля поверхні землі і захищені лусками, підстилкою, а взимку – сніговим покривом. Це переважно кущики і напівкущики – чорниця, брусниця та ін..;

гемікриптофіти – багаторічні трав'янисті рослини, в яких бруньки відновлення закладаються близько до поверхні ґрунту (кульбаба лікарська);

криптофіти – багаторічні трав'янисті рослини, в яких бруньки відновлення знаходяться у ґрунті на глибині від одного до декількох сантиметрів або під водою. У криптофітів бруньки відновлення закладаються у бульбах (картопля), цибулинах (тюльпан, цибуля), на кореневищах (конвалія травнева, купина запашна, пирій повзучий);

терофіти – однорічні рослини, бруньки відновлення яких містяться в насінні, з якої розвивається новий організм (грицики звичайні, мак дикий, жито посівне).

В основу класифікації, розробленої І.Г.Серебряковим, покладені форма росту і тривалість життя вегетативних органів. Згідно з цією класифікацією, є 3 типи життєвих форм покритонасінних:

деревні рослини;

напівдеревні рослини;

трави (однорічні і багаторічні).

Дерева – багаторічні рослини з добре вираженим одним головним пагоном (стовбуром), який зберігається протягом всього життя рослини (дуб звичайний, липа серце листа). При пошкодженні головного стовбура сплячі бруньки дають нові стовбури.

Чагарники (кущі) – багаторічні деревні рослини, що мають декілька однакових за діаметром стебел до 6 м у висоту, які живуть від 2 до 10 років і поступово замінюються новими (калина звичайна, верба попеляста).

Чагарнички (кущики) – це мініатюрні чагарники до 50 см заввишки (чорниця, брусниця, багно болотне).

Напівчагарники (напівкущі) є характерними рослинами пустель і напівпустель (солянка, ефедра хвощова). У несприятливий період року верхні частини їх надземних пагонів, які досягають висоти 2-3 м, регулярно відмирають, а здерев'янілі основи стебел живуть протягом ряду років.

Напівчагарнички (напівкущики) – це низькорослі напівчагарники (полин гіркий, чебрець повзучий, лаванда).

У *трав'янистих рослин* надземні пагони живуть здебільшого тільки один вегетаційний період і при настанні несприятливого періоду року відмирають. Наземні трав'янисті рослини поділяють на *монокарпіки* і *полікарпіки*.

Монокарпіки цвітуть і плодоносять тільки один раз, після чого відмирають. Сюди належать в основному однорічні рослини (мак дикий, жито, пшениця).

Полікарпіки протягом онтогенезу цвітуть і плодоносять декілька разів, при цьому надземні пагони в кінці кожного вегетаційного сезону відмирають (конвалія травнева, купина запашна).

Ліани – це рослини, стебла яких обвиваються навколо опори або чіпляються за неї за допомогою вусиків чи додаткових коренів (виноград).

Життєві форми рослин не можна ототожнювати з екологічними групами, оскільки біоморфи відображають пристосування до всього комплексу умов зовнішнього середовища, а екологічні групи – лише до окремих факторів.

Середовище зростання рослин - це складний комплекс екологічних факторів, що діють на рослини, серед яких можна виділити такі групи основних: кліматичні (світло, тепло, вологість); едафічні (обумовлені ґрунтом, субстратом); біотичні (обумовлені впливом інших живих організмів - рослин, тварин, мікроорганізмів, а також людини).

Залежно від факторів, що діють на рослину, розрізняють такі екологічні групи рослин.

1. За відношенням до вологи:

мезофіти - рослини, які зростають в умовах середнього зволоження (дуб звичайний, гречка їстівна, конюшина лучна та ін.);

гігрофіти - рослини, які пристосовані до життя в умовах надмірного зволоження (калюжниця болотна, різні види осок);

гідатофіти - рослини, які цілком або більшою своєю частиною занурені у воду. Одні такі рослини прикріплюються до ґрунту (латаття біле, елодея канадська), а інші плавають на поверхні води (ряска мала);

гідрофіти - рослини, що прикріплені до ґрунту, але нижньою частиною занурені у воду (стрілолист, хвощ болотний та ін.);

ксерофіти - рослини, що пристосувалися до життя в посушливих умовах. Серед цієї групи розрізняють:

склерофіти - рослини з жорсткими листками, вкритими товстою кутикулою та добре розвиненими механічними тканинами (дивина звичайна) і *суккуленти* - посухостійкі рослини з добре розвинутою в листках чи стеблах водозапасаючою паренхімою (алоє деревоподібне, кактуси).

2. За відношенням до світла:

світлолюбні - рослини, пристосовані до життя при повному сонячному освітленні (береза повисла, пшениця);

тіньлюбні - рослини, які не переносять прямої сонячної радіації і нормально розвиваються лише в затінених місцях (квасениця, копитняк європейський);

тіньвитривалі — рослини, що можуть нормально зростати при значному затіненні (пшінка весняна, рослини нижніх ярусів лісу).

3. За відношенням до ґрунту:

кріофіти - рослини холодних ґрунтів (незабудка болотна);

петрофіти - рослини кам'янистих ґрунтів (льонок звичайний, полин гіркий);

псамофіти - рослини піщаних ґрунтів (астрагал пісковий);

галофіти - рослини засолених ґрунтів (солесос, тамарикс);

кальцефіли - рослини, які зростають на ґрунтах із підвищеним вмістом карбонатів (маслина європейська, бавовник, бук лісовий);

кальцефоби - рослини, які погано переносять підвищений вміст кальцію в ґрунті (мох сфагнум, чорниця).

4. За способом живлення:

автотрофи - зелені рослини, в яких у процесі фотосинтезу утворюються органічні речовини з неорганічних сполук із використанням енергії сонячного світла або енергії хімічних процесів;

симбіотрофи - вищі рослини, які пристосувалися до використання мінеральних речовин субстрату. До цієї групи відносять рослини, які вступають у симбіоз із грибами чи бактеріями (більшість деревних порід і трав'янистих рослин лук і боліт);

рослини - паразити і напівпаразити:

паразити - квіткові рослини, які втратили здатність до фотосинтезу і живляться за рахунок автотрофів (гніздівка звичайна, петрів хрест лускатий);

напівпаразити - рослини, які самі синтезують органічні речовини завдяки наявності добре розвинених листків, а мінеральне живлення забезпечується за допомогою коренів-присосок із рослини-господаря (омела звичайна).

Біотичні фактори - це сукупність живих організмів, які оточують рослини, впливають на їх ріст і розвиток. Є такі основні категорії взаємовідношень між рослинами в угрупованнях: паразитичні, симбіотичні, механічні, епіфітні та ін. Разом з тим, багато видів ґрунтової фауни відіграють негативну роль у житті рослин: пошкоджують корені, листки, плоди, що призводить до послаблення їх життєдіяльності.

Охорона та раціональне використання рослин

Рослинний світ має дуже важливу роль в існуванні і функціонуванні біосфери і життя людей. Нагромадження кисню на Землі почалося тільки з появою зелених рослин. У процесі фотосинтезу рослини виділяють в атмосферу кисень та поглинають вуглекислий газ. Роль зеленої рослини в створенні сприятливих умов для життя людини важко переоцінити. Рослинний світ налічує близько 500 000 видів, з них близько 300 000 видів вищих рослин. Ботаніки встановили, що приблизно 30 000 видів вищих рослин знаходяться під загрозою знищення. Цілком закономірно, що з зменшенням зеленої поверхні рослинного покриття кількість кисню в атмосфері також зменшується, а вуглекислого газу – збільшується. Тому кожен десятий вид на Землі потребує охорони. Недарма фізіолог рослин С.П. Костичев, характеризуючи діяльність зеленого листа, писав: « Варто зеленому листку припинити роботу на кілька років, і все живе населення земної кулі, а в тому числі і все людство, загине». Рослини очищають водний і повітряний басейни від шкідливих домішок, що накопичуються в результаті роботи промислових підприємств і автомобільних двигунів, через надмірне і недбале використання продуктів хімічної промисловості. Вони поглинають і знешкоджують оксиди сірки, вуглецю, азоту, мутагенні і канцерогенні речовини, затримують пилові частинки і завдяки цьому надійно стоять на варті здоров'я людини. Рослини беруть участь у регулюванні кругообігу води на нашій планеті і тим самим благотворно впливають на клімат. Людина давно усвідомила свою залежність від світу рослин. Ще в часи фараонів у Давньому Єгипті дерева користувалися особливою шаную. У дуже багатьох народів найбільш великі і красиві дерева проголошувалися священними, їх пошкодження вважалося найбільшим гріхом і каралося дуже жорстоко. Ідея охорони дерев лежить в основі багатьох старовинних повір'їв та оповідей. Багато харчових, лікарських, декоративних і отруйних рослин вважалися за старих часів божественними, вони присвячувалися тому або іншому божеству. Все це в якійсь мірі сприяло збереженню їх в природі.

Доводиться, проте, констатувати, що на сьогодні деякі рослини, які знаходяться на межі зникнення, стали надзвичайно рідкісними. Одна з причин зникнення рослин пов'язана з господарською діяльністю людини: розорюванням земель, випасом худоби, осушенням боліт, будівництвом міст і промислових підприємств, аеродромів, автомобільних доріг і залізниць, ліній електропередач, нафто- і газопроводів. Усе це призводить до відчуження територій, зайнятих природною рослинністю. У результаті деякі види рослин поступово зникають. Так, наприклад, ковила притаманна степам. У зв'язку з розорюванням земель степової зони кількість цих рослин різко скорочується. Справжні степові ділянки сьогодні збереглися тільки в заповідниках, а відтак зникає основний творець українських чорноземів — ковила. Зараз види ковили – рослини, що зникають на всій території України, релікти степової рослинності. До зникнення ряду видів рослин веде також забруднення атмосфери і гідросфери, деградація ґрунтового покриву, порушення

стабільності біологічних систем. Деякі види, що володіють зниженими адаптаційними можливостями, гинуть, не в змозі пристосуватися до змінних умов середовища, не витримавши конкуренції з боку інших видів. Особливо це стосується рослин, що займають обмежені території, — до ендеміків. Через крайню екологічну спеціалізацію вони легко вразливі і тому вимагають до себе особливої уваги. Робота по збереженню зелених багатств не терпить зволікань.

Співробітник Стендфорського університету П. Ерліх у 1984 р. стверджував, що втрата, яку понесе біосфера в найближчі два сторіччя, буде порівняна з катастрофою, що відбулася 65 млн. років назад. Тоді, в пізньому крейдяному періоді, вимерло 52% видів морських організмів і значна частка мешканців суші, зокрема, мабуть, і динозаври. Такий прогноз видається реальним. Від кам'яного віку до атомної епохи пристосувальна здатність людини майже не змінилася. Тому вчені роблять висновок, що біологічні й емоційні потреби вимагають від людини не знищення навколишнього середовища, а збереження в ньому гармонії й рівноваги. Через це всі зміни в природі можуть бути оцінені й прогнозовані лише з екологічних позицій. На думку фахівців багато таких захворювань, як такі злякисні новоутворення, захворювання нервової і серцево-судинної систем, органів травлення тощо, пов'язані з порушенням природного середовища, в якому живе людина. Тривалий вплив людини на рослинний покрив призвело до його зміни, перетворення, а в окремих випадках до повного знищення. Історія використання лісу — приклад того, як людський вплив може змінити або зруйнувати зелене шатро Землі.

Навколо великих міст і промислових центрів видовий склад флори біднішає, особливо інтенсивного й масового знищення зазнають ранньовесняні декоративні рослини. Серед факторів значного впливу на зміну флористичного складу одне з провідних місць посідає надмірний випас та пожежі. Природне рослинне угруповання — це сукупність багатьох видів рослин, кількісний і якісний склад яких не випадковий. Він є наслідком тривалого природно-історичного розвитку під впливом клімату, ґрунту, тваринного світу. Такий підбір видів перебуває в найбільш раціональній гармонії з навколишнім середовищем, а через це і найбільш продуктивний для даної конкретної території. Нераціональні вирубки, пожежі, витоптування в поєднанні з кліматичними факторами руйнують згадану стійкість рослинного угруповання, порушують його цілісність, понижують продуктивність. Неабиякої шкоди рослинному покриву завдає випалювання відмерлих решток рослин на пасовищах і сіножатних луках, оскільки кількісно та якісно змінює рослинні угруповання. Таким чином тисячолітній вплив людини на рослинний покрив призвів до заміни природних рослинних угруповань штучними, менш продуктивними, до зміни цілих ландшафтів, до зникнення рослинних угруповань й окремих видів рослин, які назавжди втрачені для майбутніх поколінь.

Серед усіх живих організмів, що населяють нашу Землю, рослини є найбільш беззахисними живими істотами перед наступом технічного прогресу. Вони найменш рухливі і, що найважливіше, мають обмежений вибір нових місць зростання для успішного відтворення собі подібних. Не можуть вони

приспосуватися й до шкідливих впливів індустріалізації, у зв'язку з чим окремі види поступово зникають з флори.

Наукою встановлено, що знищені види ніякі людські зусилля відтворити сьогодні ще не можуть, бо рослина кожного виду має свою специфічну молекулярну будову. На його створення потрібні були мільйони років еволюційного процесу. Усвідомлення цього факту покладає на людину великий моральний обов'язок - зберігати всі наявні види рослин на Землі. Це і є засадами руху за охорону рідкісних та зникаючих видів, що охопив наукову громадськість більшості країн світу. Рослинні організми - об'єкти наукових досліджень і відкриттів, природні моделі тих явищ, які повинна розкрити наука в майбутньому і застосувати їх на практиці. Ніхто сьогодні не може стверджувати, що той чи інший вид у майбутньому не принесе й великої практичної користі, яку сьогодні ще не можна передбачити. Адже багато видів диких рослин досі не розкрили перед людиною свого потенційного наукового й практичного значення. А знищення будь-якого виду взагалі унеможлиблює такі перспективи.

Для науки рідкісні й зникаючі види рослин важливі насамперед як об'єкти вивчення й пізнання рослинного світу в цілому, його становлення, формування й розвитку. Загальнобіологічне значення окремих видів рослин проявляється в багатьох аспектах.

Рідкісні і зникаючі види рослин мають велике значення для біологічної науки в цілому й для ботаніки зокрема. Немало питань філогенії, систематики і географії рослин були б нез'ясовані, якби ботаніки не мали у своєму розпорядженні всієї різноманітності видового складу рослин з території їх поширення. Велике значення мають окремі види рослин і для різних галузей народного господарства. Незважаючи на інтенсивний розвиток хімії, рослини й досі є основними джерелами лікарської сировини (горицвіт весняний, види валеріани, белладонна, арніка гірська, тирлич жовтий та багато ін.).

Харчові рослини - бобові, плодово-ягідні, зернові посіли важливе місце в житті людини ще з кам'яного віку. Першочергове значення для тваринництва мають різноманітні кормові рослини наших лук, пасовищ. І якого б рівня не досягла наука і техніка, навряд чи буде змога замінити в майбутньому природні кормові угіддя й пасовища культурними й синтетичними кормами. На сьогодні ще важко визначити всі ті багатства, що приховала в собі численна група нижчих рослин - водорості, гриби, лишайники, мохи. Як рослинна сировина вони використовуються ще дуже мало. На Землі відомо близько 300 тис. видів вищих судинних рослин, людина ж використовує з них трохи більше одного відсотка.

Рідкісні рослини України мають неабияке пізнавальне й естетичне значення. Це перлини рослинного світу, окраса нашого неповторного ландшафту, джерела, що притаїли у собі безліч нерозгаданих ще наукою таємниць, наше національне багатство. Вони потребують і заслуговують ретельної охорони як і найцінніші пам'ятки історії й архітектури. Вони - живі пам'ятки природи. Рослини ще цінніші творіння, бо пам'ятки архітектури людина спроможна відтворити, а знищені види рослин - ніколи. Усвідомлюючи великий моральний обов'язок - зберегти життя

всім живим істотам від найдрібніших мікроорганізмів й водоростей до велетенських дерев, незважаючи на їх «корисність» чи «шкідливість», - ботаніки багатьох країн уже давно піднесли свій голос на захист зникаючих видів рослин. Завдяки їх зусиллям окремі види рослин ще в минулому столітті були взяті під охорону. Втрата будь-якого виду рослин - не просто зменшення різноманітності рослин, це дуже відчутний удар по збалансованій протягом багатьох тисячоліть системі рослинних родин. Чим повніше ми зуміємо зберегти різноманітність рослинного світу, тим більш збереженим буде навколишнє середовище. Постановою Верховної Ради України від 29.10.92 р. затверджено Положення про Червону книгу України, яка є основним державним документом з питань охорони тваринного і рослинного світу держави. Червона книга - це список рослин, яким загрожує повне зникнення. Червону книгу часто порівнюють з червоним сигналом світлофора, який попереджує про небезпеку, вимагає ретельної уваги й обережності.

Збіднення флори Землі - це небезпека насамперед для людини, адже її життя нерозривно пов'язане з рослинним світом. У XIII виданні Червоної книги України (том "Рослинний світ", 1996) занесено 541 вид рослин і грибів (з них судинних - 439 видів; мохоподібних - 28 видів; водоростей 17 видів; лишайників 27 видів; грибів - 30 видів). До цього документу потрапила значна кількість лікарських рослин (анакамптис пірамідальний, астрагал шерстистоквітковий, відкашник татарниколистий, зозулинці (15 видів), любка дволиста, любка зеленоцвіта, баранець звичайний, плаун колючий, скополія карніолійська, тирлич жовтий і крапчастий, цибуля ведмежа тощо). В інституті екології Карпат НАН України складений "Список рідкісних, реліктових, ендемічних і погранично-ареальних видів рослин Українських Карпат, які необхідно взяти під охорону", в якому перелічено 408 видів вищих спорових і судинних рослин. Цей перелік створений як основа для запропонованої "Червоної книги Українських Карпат" (1991). З метою охорони природних рослинних угруповань Міністерство природних ресурсів України наказом від 19.01.97 затвердило "Положення про Зелену книгу України". До неї занесено 127 рідкісних, зникаючих і типових угруповань різного рангу, наведені мотиви і категорії їх охорони, поширення і видовий склад. Національна комісія з питань Зеленої книги України постійно розробляє заходи щодо охорони та невиснажливого використання природних рослинних ресурсів. Необхідність індивідуальної охорони окремих видів викликало потребу їх обліку, вивчення, утворення спеціальних реєстрів для тих, яким особливо необхідний захист для збереження. До зникнення ряду видів рослин веде також забруднення атмосфери і гідросфери, деградація ґрунтового покриву, порушення стабільності біологічних систем. На жаль, деякі види рослин присутні в природі в такій незначній кількості, що ні заповідники, ні ботанічні сади не можуть гарантувати їх збереження, тому розробляються інші форми заощадження генофонду рослин.

Запам'ятай до «Крок-1. Фармація»

* Рельєф місцевості, механічний склад ґрунту, його вологість, щільність та повітропроникність, належать до абіотичних факторів, а саме *едафічних*.

* На рослинний організм впливають різноманітні екологічні фактори, у тому числі біотичні – зоогенні, фітогенні, мікрогенні та *антропогенні*.

* Досліджено рослинний покрив надмірно зволжених, бідних ґрунтів, в якому переважають трав'янисті та трав'янисто-мохові угруповання. Це ознака рослинності *болотної*.

* Під час екскурсії студент зацікавився рослиною, повністю зануреною у воду, і пригадав, що фіто екологи відносять такі рослини до групи *гідрофітів*.

* Лист має аеренхіму, продихи лише у верхній епідермі. Можна припустити, що це лист рослини, яка *плаває на поверхні води*.

* Листки степових і пустельних рослин дрібні, з нечисленними продихами, товстою кутикулою багат шаровою стовпчастою хлоренхімою. Ці рослини – *типові ксерофіти (еуксерофіти)*.

* Епідерма однієї групи досліджених листків з товстою кутикулою і шаром воску на поверхні, іншої – має луски або трихоми, продихів мало. Це вказує на посухостійкість цих рослин і їх приналежність до *ксерофітів*.

* Серед рослин степу багато таких, що пристосувалися до зменшення втрати вологи. Такі рослини належать до *ксерофітів*.

* Рослина посушливих місцевостей належить до *ксерофітів*.

* Рослини, що мешкають в умовах середнього зволоження, належать до такої екологічної групи, як *мезофіти*.

* *Кропива дводомна, хміль звичайний, бузина чорна* належать до рослин, які потребують великої кількості азоту у ґрунті, отже, вони *нітрофіли*.

* Рис посівний- росте в умовах підвищеної вологості ґрунту і повітря, належить до... *гідрофітів*.

Завдання для самоконтролю

Завдання 1. Завершіть речення або вставте пропущені слова.

Приклад виконання завдання

1. Наука екологія виникла у 1886 році.
2. Термін «екологія» вперше ввів вчений німецький біолог Е. Геккель.
3. Екологія це наука про будову, функціонування, та взаємозв'язок багаторівневих систем у природі і суспільстві..
4. Навколишнє середовище, або середовище існування, – це сукупність всіх зовнішніх умов або чинників, які ...оточують рослинний організм чи іншу біологічну систему.
5. Екоморфи — життєві форми рослин згідно їх відношення до... умов зовнішнього середовища.
6. Різноманітні екологічні фактори об'єднують у дві основні групи: абіотичні фактори, до яких належать.... кліматичні фактори (вода, температура, світло,

повітря); біотичні фактори, що підрозділяються на....мікрогенні, зоогенні, фітогенні,антропогенні.

Завдання 2. Виберіть і вкажіть ознаки, які відрізняють штучний біоценоз від природного:...

1 – різноманітність видів, 2 – кількість особин одного виду, 3 – тривалість існування, 4 – перспективи розвитку.

Завдання 3.Доберіть найбільш характерні ознаки двох екологічних груп, що пристосовані до відкритих освітлених місцезростань (А) і що пристосовані до затінених місць (Б).

А. Геліофіти:-.....

Б. Сціофіти:-

1 – коренева система розвинена слабо; 2 – коренева система добре розвинена; 3 – стебла з вкороченими меживузлями, крона слабо облиствлена; 4 – меживузля видовжені, крона густа; 5–листяні пластинки маленькі, товсті, м'ясисті; 6 – листяні пластинки добре розвинені темно-зелені, тонкі, м'які, або шкірясті; 7 – листки розміщені вертикально чи під кутом: 8 – листки розміщені більш чи менш горизонтально; 9 – нездатні до дихання і фотосинтезу при помірному світлі; 10 – здатні до фотосинтезу і дихання при помірному світлі; 11 – продихи крупні, малочисельні, розташовані майже на поверхні; 12 – продихи дрібні, багаточисельні, інколи заглиблені; 13 – мезофіл слабо диференційований; 14 – мезофіл виражено диференційований; 15 – механічні тканини слабо розвинені; 16– механічні тканини добре розвинені.

Завдання 4. Доберіть відповідні характеристики та приклади до вказаних екологічних груп рослин.

А. Світлолюбні – Б. Тіньлюбні –... В. Тіньовитривалі – ...

1. рослини знаходяться в зоні повного сонячного освітлення і затінення їх пригнічує;

2. рослини добре розвиваються при повному освітленні, але достатньо добре переносять затінення;

3. рослини не переносять дії прямого світла;

4. женьшень звичайний;

5. конвалія лікарська;

6. гірчак зміїний;

7. родовик лікарський;

8. кислиця звичайна;

9. копитняк європейський.

Завдання 5.Доповніть характеристики екологічних груп рослин згідно їх відношення до теплового режиму.

А. Теплофіли потребують порівняно високих температур; вони характерні для таких кліматичних зон, як:.....

Приклади теплофілів: ...

Б. Кріофіти ростуть і розвиваються при низьких температурах, інколи нижче 0° С; характерні

Приклади кріофітів:

Завдання 6. Доберіть: група рослин – характеристика

А. Рослини короткого дня – ...

Б. Рослини довгого дня – ...

В. Рослини, що не залежать від тривалості дня – ...

1. цвітуть і плодоносять, якщо тривалість дня не більша за 12 годин;

2. цвітуть і плодоносять, якщо тривалість дня більша за 12 годин;

3. цвітуть і плодоносять, незалежно від довжини дня.

Завдання 7. Допишіть назви екологічних груп рослин

А. Рослини, що ростуть у водоймах і занурені у воду частково, це ...

Б. Рослини, що ростуть у місцях добре зволжених, це ...

В. Рослини, що пристосовувались до життя в умовах помірного зволоження, це...

Г. Рослини сухих місць зростання це ...

Д. Рослини дуже сухих місцезростань з невеликою надземною частиною і значно розвиненою підземною частиною, це...

Завдання 8. Дайте визначення екологічних понять

А. Ефемери – це

Б. Ефемероїди – це

Завдання 9. Для кожної екологічної групи вкажіть відповідний термін.

А. Рослини значно засоленних, глинистих ґрунтів, з ознаками ксероморфізму, це–...

Б. Рослини кислих ґрунтів, це – ...

В. Рослини вапнякових та крейдових відкладень, це –...

Г. Рослини, що потребують високого вмісту нітратів, це – ...

Д. Рослини, що ростуть на виснажених, бідних на поживні речовини ґрунтах, це –...

Завдання 10. Доберіть відповідність: біотичний фактор – його різновид.

А. Фітогенні чинники...

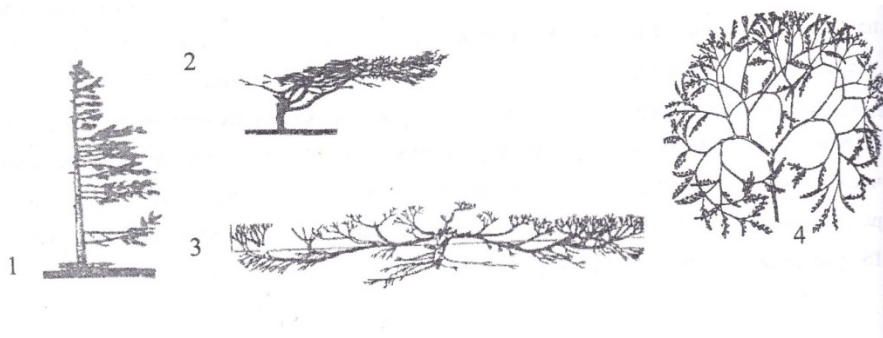
Б. Зоогенні чинники –...

1 – паразитизм; 2 – мікориза; 3 – ґрунтова фауна; 4 – тваринні організми; 5 – механічна дія (обвивання, тиснення); 6 – алелопатія; 7 – комахи.

Завдання 11. Визначте й запишіть екологічні пристосування рослин.

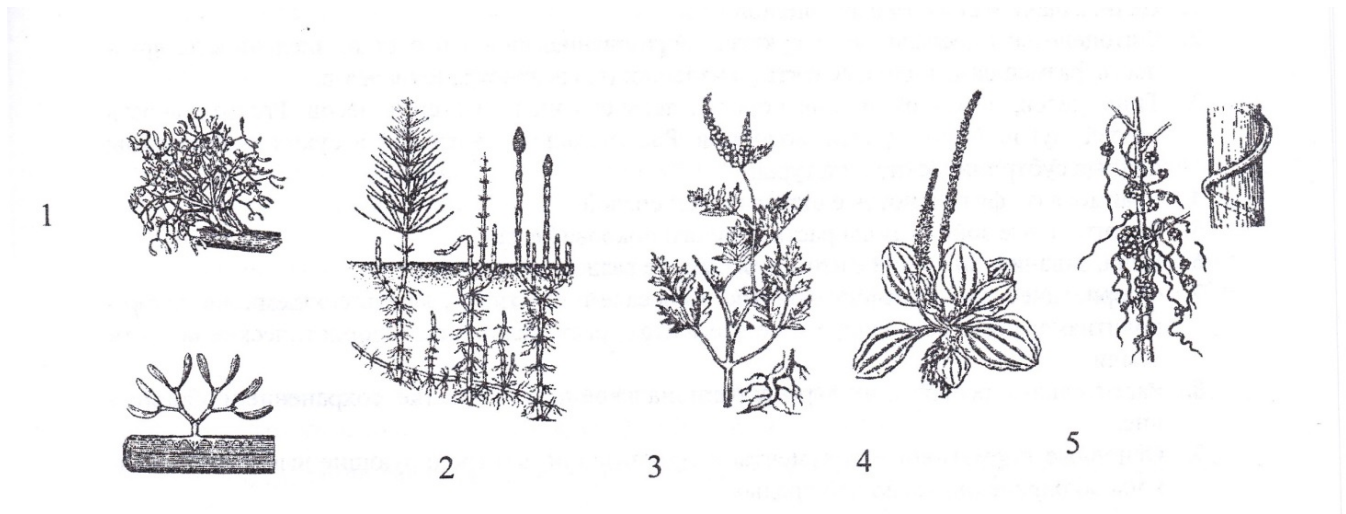
А. Пристосувальна зміна у листорозміщенні, що сприяє максимальному використанню рослинами розсіяного світла називається...

Б. Відповідні специфічні форми рослин формуються під впливом...



Завдання 12. Позначте зображені бур'яни на групи в залежності від характеру живлення..

А. – бур'яни паразити й напівпаразити Б. – бур'яни самостійного типу живлення.



Завдання 13. Назвіть основні законодавчі акти України, спрямовані на охорону рослинного світу...

Завдання 14. Доповніть.

А. Комплекс міжнародних, державних, регіональних, локальних, адміністративно-господарських, технологічних та громадських заходів, спрямованих на збереження та розвиток рослинного світу, називається...

Б. Список рідкісних видів, яким загрожує зникнення; анотований перелік видів та підвидів з даними про нинішнє й минуле поширення, чисельність (151 вид судинних рослин), причини їх зникнення, заходи охорони наведені у....

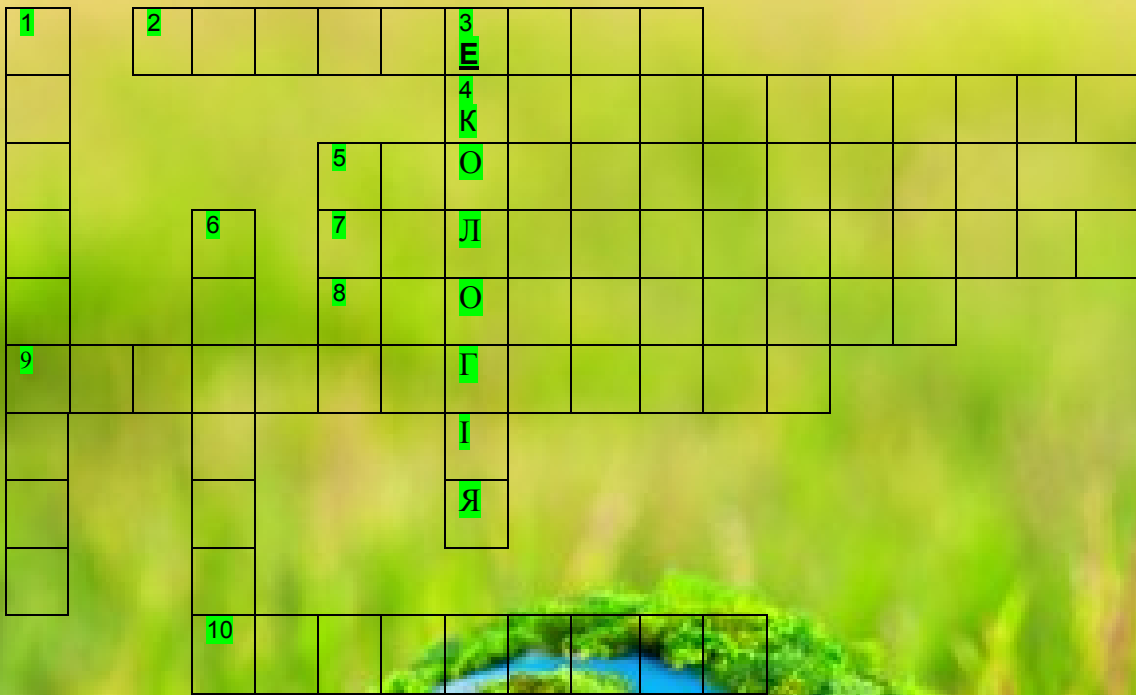
В. Дані про рідкісні, зникаючі та типові рослинні угруповання, що потребують особливої охорони, занесені до.....

Г. Цей заповідник організовано у 1921 р. Він являє собою єдиний у Європі цілинний степовий масив. У заповіднику налічується понад 360 видів рослин, утримуються рідкісні тварини з усіх частин світу. Назва цього заповідника –...

Д. Територія, що включає ландшафти, які не піддалися суттєвому впливу людини й охороняється державою, це ...

Е. Напис на вході до одного із зоопарків Німеччини проголошує: «Найстрашніший звір на Землі». В середині масивних ґрат встановлено дзеркало. Чи безпідставним є напис на вході?

Завдання 15. Розв'яжіть кросворд за темою.



По горизонталі:

2. Руйнують органічні залишки. 4. Форма взаємовідносин, при якому один вид отримує будь-яку вигоду і не приносить шкоди іншому. 5. Екологічна система, в якій органічні компоненти нерозривно зв'язані з неорганічними компонентами. 7. Можливість витримувати зміни умов життя, яка дозволяє пристосовуватись. 8. Фактори, які впливають на існування і географічне поширення живих організмів. 9. Фактор, до якого відноситься форма діяльності людини на навколишнє середовище 10. Фактори неживої природи.

По вертикалі:

1. Процес і результат пристосування організмів до умов навколишнього середовища. 3. Наука, що вивчає життя різних організмів у їх природному середовищі існування, або навколишньому середовищу. 6. ... лісів на берегах рік приводить до того, що ріки висихають і міліють.

Польська Дар'я
2 курс 7 група

Тести для контролю початкового рівня знань

1. Питаннями взаємних зв'язків видів рослин і рослинних угруповань та чинників зовнішнього середовища займається...

- загальна екологія
- фітоєкологія
- фітоценологія
- соціальна екологія
- зооекологія

2. До біотичних екологічних факторів, що впливають на рослину, слід віднести: зоогенні, фітогенні, мікрогенні та...

- хімічні
- кліматичні
- едафічні
- топографічні
- антропогенні

3. Суттєвий вплив гна рослинні організми мають волога, світло, температура, вітер, атмосферний тиск - екологічні фактори, які належать до групи...

- ґрунтових
- орографічних (рельєф)
- кліматичних
- зоогенних
- антропогенних

4. Такі чинники, як рельєф місцевості, механічний склад ґрунту, його вологість, щільність та повітропроникність, належать до факторів абіотичних, ...

- едафічних
- хімічних
- кліматичних
- мікрогенних
- зоогенних

5. Рис посівний - росте в умовах підвищеної вологості ґрунту і повітря, належить до...

- гігрофітів
- гідрофітів
- ксерофітів
- мезофітів

6. Відібрані рослини, які зростають біля водойм і частково занурені у воду, належать до...

- гігрофітів
- гідрофітів
- ксерофітів
- мезофітів

7.Із гербарного набору представників усіх екологічних груп за відношенням до вологи відібраний мезофіт, а саме...

- липа серцелиста
- ефедра двоколоса
- лепеха звичайна
- череда трироздільна
- ряска мала

8.Будова соковитих листків є підтвердженням того, що рослина пристосована до перенесення нестачі ґрунтової та атмосферної вологи, вони є...

- мезофітом
- гігрофітом
- ксерофітом
- стебловим сукулентом
- листовим сукулентом

9.Створена колекція степових і пустельних рослин, листки яких дрібні, з різними пристосуваннями для зменшення транспірації: мало продихів або вони сховані у криптах, наявні товста кутикула або трихоми, багаторядний стовпчастий мезофіл, багато жилок з тонкими трахеїдами тощо. Ці рослини - ...

- пойкилоксерофіти
- напівксерофіти
- типові ксерофіти
- сукуленти

10.Зниження температури повітря до -6 С призвело до загибелі апельсинів і лимонів, що відносяться до рослин...

- теплолюбних
- холодостійких
- холодовитривалих
- холодолюбних
- мезофілів

11.Ознакою пристосованості високогірних дерев до дії низьких температур є їх зовнішня форма. Вона...

- ліановидна
- високоросла
- епіфітна
- сланка

12.Найчисельнішу групу рослин складають такі, що потребують нейтральних або слаболужних ґрунтів, тобто...

- глікофіти
- базифіли
- кальцефоби
- нейтрофіли
- ацидофіли

Тести для контролю кінцевого рівня знань

1. Зібрана колекція вищих рослин, представлених усіма екологічними групами щодо способу живлення. До неї увійшов симбіотроф, а саме...

- хвощ польовий
- мох сфагнум
- лишайник уснея
- омела біла
- повитиця

2. Глечики жовті та лапаття біле – водні рослини, у яких листки плавають на поверхні води завдяки наявності...

- товстої кутикули
- стовпчастої паренхіми
- продихів на верхній епідермі
- продихів на нижній епідермі
- аеренхіми

3. Встановлено, що досліджуваний вид розповсюджений на всіх континентах світу, ця рослина...

- космополіт
- ендем
- релікт
- інтродуцент

4. Овочеві, злакові культури та плодові дерева, які зростають в умовах помірного клімату і середнього зволоження, належать до такої екологічної групи рослин, як...

- гідрофіти
- гігрофіти
- мезофіти
- склерофіти
- ксерофіти

5. Трав'яниста цибулинна рослина – тюльпан дібровний, цвіте і плодоносить рано навесні, коли ґрунт насичений талими водами. Після дозрівання плодів надземні органи відмирають. Ця рослина...

- ефемер
- ефемероїд
- однорічний монокарпік
- однорічний полікарпік
- багаторічний монокарпік

6. Проростанню насіння посприяв визначений у часі вплив низької температури, тобто...

- радіація
- скарифікація
- стратифікація
- аерація

7. До рослин короткого дня, тобто освітлених протягом доби менш тривалий час, належать бавовник, сорго та інші...

південні культури

північні культури

8. Північні культури за тривалістю освітлення протягом доби належать до групи рослин...

короткого дня

середньо-довгого дня

довгого дня

9. Для розмноження і розселення рослин анемофільних, анемохорних і типу «перекотиполе» необхідна дія...

вітру

температури

ґрунту

рельєфу

світла

10. Лікарські рослини України, що потребують охорони...

астрагал шерстистоквітковий

волошка синя

сосна звичайна

блекота чорна

кмин звичайний

11. До невибагливих рослин, здатних жити на забруднених, засолених, зневоднених та виснажених ґрунтах, належать...

гідрофіти

злакові культури

бобові культури

епіфіти

бур'яни

12. У переліку рідкісних видів, занесених до Червоної книги України, відмічені лікарські рослини: баранець звичайний, сосна кедрова та європейська, тис ягідна, арніка гірська, астрагал шерстистоквітковий та...

материнка звичайна

лопух звичайний

горицвіт весняний

бузина чорна

селера запашна

13. Початковим етапом природоохоронних заходів щодо рідкісних і зникаючих видів є їх...

систематизація

номенклатура

картографування

інтродукція

натуралізація

Глосарій

Абіотичні фактори – сукупність неорганічних елементів зовнішнього середовища (світло, тепло, вода, ґрунт, повітря тощо), які впливають на організм.

Антропогенні фактори – екологічні фактори, пов'язані з діяльністю людини.

Біотичні фактори – сукупність факторів органічного світу, що визначають умови існування організмів у тій чи іншій місцевості.

Гігрофіти – наземні рослини, що живуть в умовах сильного зволоження.

Гідрофіти, або *водяні рослини* - живуть у воді

Ґрунт – верхній шар земної кори, що характеризується природною родючістю.

Екологічні фактори – елементи й умови зовнішнього середовища, що певним чином впливають на живі організми, і вони відповідають на це пристосувальними реакціями.

Екологія – наука, що вивчає взаємозв'язки рослин і рослинних угруповань з факторами навколишнього середовища, а також організацію і функціонування надорганізованих систем (популяцій, видів, біоценозів, біосфери).

Екоморфа – життєва форма рослин, що визначається своїм відношенням до умов навколишнього середовища.

Ендемік, або *ендем*, - вид рослин, поширений лише на певній відносно невеликій території.

Ефемери – однорічні рослини з коротким (кілька тижнів) весняним вегетаційним періодом.

Ефемероїди – багаторічні, переважно цибулинні рослини, надземні органи яких мають дуже короткий, частіше весняний період вегетації.

Кліматичні фактори – умови зовнішнього середовища, що впливають на організм (світло, температура, волога тощо).

Ксерофіт – рослина посушливих (аридних) місцевостей, яка може витримувати тривалу ґрунтову й атмосферну засуху.

Мезофіти – рослини, пристосовані до життя за умов помірного зволоження.

Оліготрофи – ростуть на бідних ґрунтах.

Охорона рослин – комплекс заходів, спрямованих на збереження, раціональне використання і відтворення рослинного світу.

Релікти – рослини, що збереглися від минулих геологічних епох до наших днів.

Склерофіти – рослини з жорсткими листками, вкритими товстою кутикулою і дуже розвиненими механічними тканинами.

Сукуленти – посухостійкі ксерофітні рослини з соковитим, м'ясистим стеблом (стеблові) або листками (листяні), в паренхімі яких нагромаджується багато води, завдяки чому вони добре переносять посуху.

Сціофіти, або *тінолюбні рослини*, *фотофоби* – рослини, що не переносять прямої сонячної радіації і нормально розвиваються лише в затінених місцях.

Червона книга України – перелік рідкісних і зникаючих видів рослин і тварин, що потребують охорони.

Літофіти – рослини скель, кам'янистих степів.

Глікофіти – рослини прісних водойм та незасолених ґрунтів.

Галофіти – рослини пустель і напівпустель, на солончаках і солонцях.

Кальцефіли, або вапнолюби- рослини, що потребують ґрунти багаті на вуглекислий кальцій.

Кальцефоби - уникають лужних і вапняних ґрунтів.

Нітрофіли, або азотолуби – потребують великої кількості азоту.

Нітрофоби – уникають ґрунтів, багатих на азот.

Ацидофіли – ростуть на кислих ґрунтах.

Базифіли – ростуть на лужних ґрунтах.

Нейтрофіли–ростуть при нейтральних і слабо лужних ґрунтах.

Озвучена презентація: за темою.



Змістовний модуль 5.

ТЕМА №3. ОСНОВИ ФІТОЦЕНОЛОГІЇ І ФІТОГЕОГРАФІЇ

1. Мета, завдання, значення фітоценології (геоботаніки).
2. Фітоценози: визначення, структура, утворення, видовий склад, численність, ярусність, розміщення видів, аспекти, життєвість.
3. Типи лісів, головні лісоутворювальні породи, лікарські рослини лісів. Рослинність степів, луків, пустилі, бур'яново-рудеральна.
4. Зв'язок фітоценозів з навколишнім середовищем.
5. Рослинні зони і типи рослинного покриву Землі.
6. Мета, завдання, розділи фітогеографії, її значення.
7. Флористична географія: поняття про ареал, його типи; явища ендемізму, космополітизму; поняття про флору та її елементи.
8. Фенофази розвитку рослин.

3.1. Мета: розширити знання студентів по основам фітоценології і фітогеографії;

- ознайомити з фітоценозами;
- дати поняття про ареал його типи;
- ознайомити з фенофазами розвитку рослин.

3.2. Перелік навичок. Студент повинен вміти:

- визначати структуру, утворення, видовий склад, численність, ярусність, розміщення видів;
- визначати рослинність степів, луків, полів, боліт; водну рослинність;
- визначати рослини – ендеміки, космополіти, рудеральні та сегетальні бур'яни;
- використовувати отриманні знання при складанні ліцензійного іспиту «Крок-1. Фармація».

3.3. Студент повинен знати:

- типи рослинного покриву;
- типи ареалів;
- фенофази розвитку рослин.

3.4. Технічне забезпечення: персональний комп'ютер або інше аналогічне обладнання з операційною системою Windows.

3.5. Перелік нових понять і термінів: алелопатія, ареал, ендемік, зональність, космополіт, популяція, стрічковидний ареал, суцільний ареал, фенологія рослин, філогенез, фітоценоз, фітоценологія, формація рослинна, ярусність фітоценозів.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

Фітоценози: визначення, структура, утворення, видовий склад, численність, ярусність, розміщення видів, аспекти, життєвість.

Фітоценологія – це наука, що вивчає закономірності формування рослинних угруповань.

Фітоценоз являє собою історично сформоване, стійке рослинне угруповання,

що займає певну територію з однотипними ґрунтово-кліматичними умовами (ліс, луг, степ тощо). До складу фітоценозу входять вищі і нижчі рослини з певним відношенням до екологічних факторів.

Ліс – рослинне угруповання, що складаються з деревних рослин, під пологом яких ростуть трав'янисті екоморфи.

Луки – це фітоценоз, який складається переважно з багаторічних трав'янистих мезофільних рослин, формується на сухих (суходільні луки) та на достатньо зволжених (заплавні луки) місцях.

Степ – це фітоценоз зони посушливого клімату, де переважають багаторічні трав'янисті ксерофільні рослини.

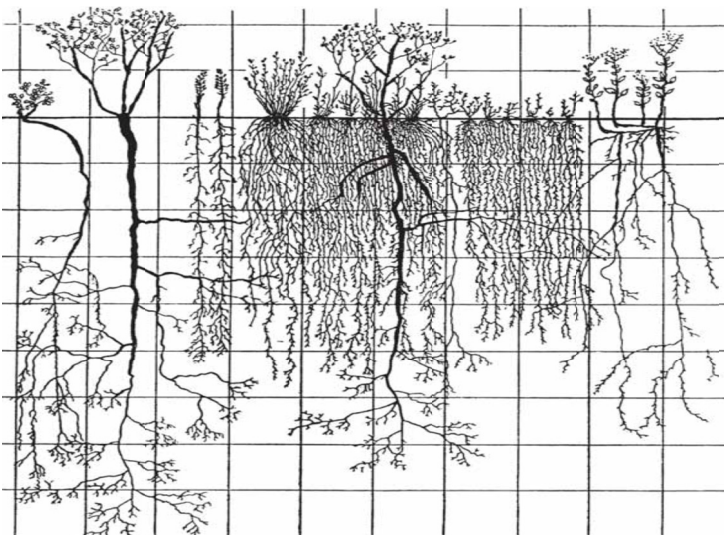
Кожний фітоценоз характеризується сукупністю відмінних ознак, що відображають його будова і структуру. Основними з них є: видовий, або флористичний, склад, ярусність, велика кількість (число особин), кількісне і якісне співвідношення видів, зустрічальність, покриття, життєвість, характер місце перебування. Характер фітоценозів змінюється не тільки посезонно, але і в результаті змінених зовнішніх умов.

У спільноті різні види розташовуються не тільки надземними, а й підземними ярусами. Одні види займають верхній ярус – це світлові рослини, що відрізняються інтенсивним зростанням; інші види складають середній ярус, треті, тіньові види, вільно вегетують у нижньому ярусі, не відчуваючи гноблення з боку верхніх ярусів. Багатоярусні фітоценози можна спостерігати, наприклад, у листяних лісах лісостепової зони: ліс, чагарниковий підлісок, кілька ярусів з трав (високорослі, низькі, сланкі), куртини мохів, мікоризні гриби, лишайники, бактерії, водорості. Самий верхній ярус впливає на нижні. Так, якщо вирубати в лісі дерева (верхній ярус), то відкривається широкий доступ світла, який може погубити інші види в підліску; заболочування лісу моховим покривом може викликати загибель видів з самого верхнього ярусу.

У природі існує велика різноманітність фітоценозів, у різній мірі подібних один з одним. Класифікація фітоценозів: 1) асоціація; 2) група асоціацій, 3) клас асоціацій, 4) формація, 5) група формацій; 6) клас формацій; 7) тип рослинності.

Асоціація. Це основна, найбільш дрібна систематична геоботанічних одиниця, що

представляє собою сукупність подібних за комплексом ознак фітоценозів. До однієї асоціації відносяться всі фітоценози, подібні між собою за фізіономічністю, ярусністю, видовим складом, за кількісним співвідношенням видів і за схожими умовами місцем розташування. Для кожної асоціації характерний певний видовий склад рослин, структура (ярусність), послідовний розвиток



рослин, що складають асоціацію, послідовна зміна фенологічних аспектів, тобто зовнішнього вигляду. Кожна рослинна асоціація пов'язана з певними умовами середовища – кліматом, ґрунтом і біотичними факторами. Назва асоціації дається за найменуванням домінуючого виду з закінченням – *etum* і субдомінуючого виду з закінченням – *osum*. Наприклад, асоціація сосновий ліс з домінантою сосна (*Pinus*) та з субдомінантою брусниця (*Vaccinium*) називається *Pinetumvacciniosum*. Група асоціацій об'єднує ті асоціації, які мають одні і ті ж домінанти. Наприклад, ялиновий ліс з ялини звичайної з домішкою широколистяних дерев і чагарників.

Формація. Це велика систематична одиниця, яка об'єднує ті рослинні асоціації, в яких домінуючі рослини відносяться до одного ботанічного виду. Наприклад, всі асоціації ялинового лісу, утворені ялиною звичайною, відносяться до однієї формації – ялиновий ліс з ялини звичайної; всі асоціації соснового лісу, що складаються з сосни звичайної, також належать однієї формації. Рослинні формації об'єднуються в більш великі одиниці – в групи і класи формацій.

До групи формацій входять ті рослинні формації, у яких домінанти відносяться до одного ботанічного роду (смерекові ліси, соснові ліси, дубові ліси). Приклад класів формацій – хвойні ліси.

Тип рослинності – вища таксономічна одиниця в класифікації фітоценозів, об'єднує рослинні співтовариства із загальними біологічними та екологічними особливостями рослин. Типи рослинності різко відрізняються між собою за фізіономічністю. На земній кулі виділяють чотири основні типи рослинності: 1) деревний, або деревночагарниковий, 2) трав'янистий, 3) пустельний, 4) блукаючий. Перші три типи рослинності об'єднують рослини, прикріплені до ґрунту, а четвертий – включає водні рослини. **Агрофітоценоз** – фітоценози, штучно створені людиною. При формуванні агрофітоценозів підбір їх компонентів супроводжується ретельним підбором сортів видів культурних рослин, придатних для конкретних умов району. При закладці простого двочленного агрофітоценозу (конюшина – тимофіївка) для отримання більш високих врожаїв необхідно правильно підібрати сорти (ранньостиглі, зимостійкі, імунні). Прості агрофітоценози складаються з 2-3 компонентів (овес горох; конюшина червона, тимофіївка лугова, вівсяниця лугова); складні – з 4-6 і більшого числа компонентів.

Флористична географія: поняття про ареал, його типи; явища ендемізму, космополітизму; поняття про флору та її елементи.

Фітогеографія, або ботанічна географія, вивчає рослинний покрив земної кулі і встановлює закономірності розподілу типів рослинності і рослинних угруповань по географічних зонах.

Ареал – це частина земної поверхні чи акваторії, в межах якої зустрічається певний вид або фітоценоз. За характером розподілення місцезнаходженням видів ареал може бути *суцільним* або *роз'єднаним*. Ареал, що оперізує тропічний пояс, називається *пантропічним*. Місце (район), у якому зародився вид і звідкіля він почав своє просування, називається *центром ареалу*, а сам ареал – *первинним*. **Вікарний, або заміщаючий, ареал** – область поширення *вікарних*.

Особливий інтерес представляють *роз'єднані ареали*, наприклад, арктичний і альпійський, деякі види роду *Vaccinium* та ін. зустрічаються одночасно в Арктиці, на високогірному Кавказі або в швейцарських Альпах. Широко поширені так звані *вікарні, або заміщуючі*, ареали, представлені дуже близькими видами, що відрізняються лише незначними ознаками. Наприклад, у лісах східної Європи поширений вид конвалія травнева (*Convallaria majalis*), у гірських лісах Закавказзя дуже близький йому вид – конвалія закавказька (*C. transcaucasica*), з циліндричним віночком і більше тонкими тичиночними нитками, на Далекому Сході зустрічається конвалія маньчжурська (*C. manshurica*), що відрізняється широкими віночками квіток і сизими листям, четвертий вікарний вид росте в Північній Америці.

Формування ареалів окремих видів обумовлюється, по-перше, здатністю рослини до розселення по території і, по-друге, наявністю умов для зростання даного виду. Насіння та плоди мають різні пристосування (шипи, волоски, летючки, клейкі волоски тощо), які сприяють розселенню рослин. За допомогою вітру, води, тварин, птахів, людини плоди та насіння розносяться на дуже великі відстані, проростають, вкорінюються, що веде до збільшення, розширення ареалу виду. Поширенню багатьох рослин сприяє також їх висока насіннева продуктивність. Деякі рослини утворюють колосальну кількість насіння (кукіль звичайний – 2500, грицики звичайні – 75000 і т. д.). Так, мігруючи протягом багатьох тисячоліть, рослини поступово формують ареал видів. Природно, ареал не залишається постійним, його площу та межі можуть змінюватися: при сприятливому поєднанні умов середовища він розширюється і, навпаки, при несприятливих умовах скорочується, а іноді рослини зовсім вимирають. Великий вплив на розширення або скорочення ареалу окремих видів рослин надає людина, яка створює сприятливі умови для росту одних рослин і несприятливі – для інших

Флора і рослинність

Флорою називається історично складена сукупність видів рослин, що зростають на будь-якої території. Рослинність, або рослинний покрив – це сукупність рослинних угруповань, що зростають на певній території. *Ландшафт, або пейзаж* – загальний вид місцевості з характерною рослинністю, рельєфом, ґрунтом та іншими ознаками.

Типи лісів, головні лісоутворювальні породи, лікарські рослини лісів. Рослинність степів, луків, пустелі, бур'яново-рудеральна.

Велика різноманітність клімату, ґрунтів, рельєфів, їх різне поєднання суттєво позначається на рослинному покриву всіх широт і довгот. Основне значення у формуванні рослинного покриву належить клімату. У зв'язку з цим виділяють наступні типи рослинного покриву: лісу (вологі і листопадні, вологі тропічні субтропічні, твердолисті, листяні, хвойні), степу, пустелі, тундри, рослинність альпійська і сфагнових боліт.

Вологі тропічні ліси характеризуються численністю видів і багатоярусністю (на Яві – 165 видів дерев, 360 видів кущів і трав, 65 видів ліан). Вічнозелені рослини, квітучі і плодоносять у різні терміни протягом всього року. Багато ліан і епіфітів,

пальм, гігантських деревоподібних папоротників, бамбуку, дерев з родин миртові, бобові, рутові, маренові, лаврові та ін., трав'янистих – ароїдних, орхідних та ін.

На затоплюваних припливами берегах океанів розвинена особлива, так звана мангрова рослинність. Вона складається з чагарників та низькорослих дерев, у яких внаслідок періодичного затоплення розвинулися високі повітряні і опорні (ходульні) корені.

Листопадні тропічні ліси поширені в посушливих районах тропіків – у Центральній і Південній Америці, Східній і Південній Африці, Індокитаї, центральних областях Індії, де опади випадають нерівномірно і вологий період змінюється тривалим посушливим періодом. На посушливий період рослини скидають листя. Тут менше ліан і епіфітів. Видовий склад деревних порід менш багатий, ніж у вологому тропічному лісі. Дуже часто такий ліс переходить в савану – тропічну або субтропічну степ з своєрідною трав'янистою рослинністю і тваринним світом, травостій представлений високими злаками, які бурхливо вегетують у короткий дощовий період. Деревя і чагарники ксерофітного типу приурочені до місць, де волога проникає в глибину і захищена від швидкого випаровування. Для саван Африки характерні чагарникові акації з плоскою кроною, величезні баобаби з коротким, товстим стовбуром і широкою кроною. Савани є і в Південній Америці, і в Середній Азії.

Вологі субтропічні ліси поширені на невеликій площі Канарських островів, на півдні Китаю і Японії, Нової Зеландії, Флориді, Чилі та ін. Клімат помірніше і менш вологий, ніж клімат тропічних лісів. Ліси характеризуються вічнозеленими листяними і хвойними деревами (канарський і камфорний лавр, дуби, буки, магнолії, секвойя, болотний кипарис, туї та ін.) Багато ліан і епіфітів.

Жорстколисті ліси поширені в посушливому кліматі Середземноморської області, Австралії, Мексики, Південної Африки та ін. характеризуються деревами і чагарниками з жорсткими, вічнозеленими, дрібним листям, пластинки яких розташовані косо до сонячних променів, щоб вони менше нагрівали листя. Багато видів з колючками. Найбільш типовими видами є: карликовий вічнозелений дуб, мирт, лавр, евкаліпти, олеандр, дике оливкове дерево, яловець та ін.

Степи поширені в місцевостях з недостатніми опадами (у внутрішніх частинах материків Європи, Азії і Північної Америки. Характеризується степ переважанням трав'янистих рослин ксерофітів (ковила, типчак, тонконіг.). Навесні в степу цвітуть ефемери, цибулинні, кореневищні, бульбові рослин (тюльпани, цибуля, м'ятлик, осока пустельна). Степ має більш-менш рівномірно розподілений по поверхні рослинний покрив.

Луки представляють азональне явище і зустрічаються в інших зонах, наприклад, лісовій. Іноді луки обрамляються прирічковими лісами. На них переважають багаторічні злаки та бобові рослини. На вологих луках висока питома вага бобових, загальний травостій вище, а видовий склад різноманітніший внаслідок появи багатьох видів з інших родин. Сухі луки близькі до степам, займають схили, тераси.

Пустелі, як правило, покриті рослинністю тільки навесні; влітку залишається обмежене число багаторічників. Окрім частини великих пустель (Сахара в

Африці, Аравійська пустеля, пустеля Гобі в Азії) зовсім позбавлені вищих рослин. Найбільш оголені території пустелі Намібії (Південна Африка), Атаками (Чилі), та інші. Середньоазіатські пустелі своєрідні в тому відношенні, що в їх рослинному покриві багато чагарників і напівчагарників. Ці пустелі служать цілорічними пасовищами. У пустелях кількість опадів вкрай незначна – 100-200 мм.

Розрізняють глинисті, солончакові, кам'янисті, піщані напівпустелі і пустелі. Рослинний покрив сухих пустель вкрай бідний і складається в основному з різних густо опушених ксерофітів, а навесні – з ефемероїдів. Піщані пустелі мають свою особливу псамофітну рослинність. Крім сухих пустель, є ще холодні арктичні і високогірні порожнинні, де період вегетації рослин дуже короткий. Рослини стеляться по землі, приурочені до захищених місць, де скупчується сніг або краще прогрівається ґрунт. Характерні водорості, лишайники, мохи, деякі квіткові – полярний мак та ін.

Літньозелені змішані ліси. Дерева на зиму скидають листя. Поширені ці ліси переважно в областях з помірним кліматом, тобто в середній смузі Східної Європи, у гірському Криму, на Кавказі, в горах Середньої Азії, на Далекому Сході, в Західній і частково Південній Європі, Північній Америці.

Зимньозелені хвойні ліси поширені в областях з помірним кліматом і доходять на півночі до лісотундри, належать до вічнозелених і складають головну площу лісів помірних широт Північної півкулі. На півдні вони займають гірські райони Криму, Кавказу, Середньої Азії. Переважаючими породами є ялини, ялиці, модрина, багато мохів і грибів.

Тундри і альпійська рослинність. Тундри поширені в субарктичних і арктичних областях, альпійська рослинність – у високогірних. У цих областях суворий клімат, майже всюди є вічна мерзлота ґрунту, тому вегетаційний період триває близько 2 місяців. Рослинність тундри складається з карликових дерев (берези, верби) і чагарників, мохів, лишайників, а травостій представлений злаками та ін. Для альпійської рослинності характерні злаки, осокові, бобові, гіацинти, анемони і ін.

Перераховані типи рослинного покриву доповнюються так званим *блукаючим типом рослинності*, що складається з нижчих водних і наземних організмів, не прикріплених до субстрату (рослинний планктон водойм, ґрунтові водорості, гриби, лишайники, бактерії).

Можна також виділити *рослинність сфагнових боліт*. Останні, подібно губкам, вбирають і утримують величезну кількість води. Сфагновий покрив має властивість наростати щорічно верхніми шарами. Особливо це наростання прогресує в центральній частині покриву, тому сфагнове болото має випуклу поверхню. Квіткові рослини при цьому також сильно тягнуться догори, але звичайно не встигають за зростанням сфагнового покриву, засмоктуються вглибину, поступово відмирають і перетворюються в торф. На сфагнових болотах, яких особливо багато в лісовій зоні, поширені маленькі чагарнички – журавлина, брусниця, багно, карликові дерева – берези, верби, а також осоки, росянки.

Бур'яново-рудеральну рослинність складає особлива екологічна група синантропних рослин - бур'яни. Вони не вирощуються людиною, а пристосувались до існування серед культурних видів або в умовах порушеного, а інколи повністю

зруйнованого рослинного покриву. Знижують рівень врожайності так, як затіняють культурні рослини, ускладнюють обробку ґрунту, розвиваючи потужну кореневу систему.

У процесі боротьби за існування у бур'янів розвинулись біологічні особливості, які дозволяють їм конкурувати з культурними рослинами:

- висока плодючість та інтенсивне розмноження;
- довготривала здатність насіння до проростання;
- різноманітні терміни схожості насіння;
- інтенсивне розповсюдження плодів і насіння завдяки різноманітним пристосуванням;
- універсальна пристосованість до різноманітних умов існування, адаптація до різких коливань температури.

Бур'яни нараховують понад 500 видів. Серед них зустрічаються лікарські види: подорожник великий, волошка синя, грицики звичайні, види деревію, кропиви, лопуха.

Класифікація бур'янів

У залежності від умов місцезростання	
Сегетальні	Ростуть на щорічно оброблюваних, окультурених ґрунтах(осот польовий, березка польова,пирій повзучий...)
Рудеральні <ul style="list-style-type: none"> • Придорожні • Пустирні 	Зустрічаються на необроблених ґрунтах, пустирях,узбіччях доріг, скотних дворах,по задвірках, часто утворюють зарості Кульбаба лікарська,подорожник великий,спориш Кропива дводомна,лопух справжній,полин звичайний,злінка канадська
Карантинні бур'яни	Не притаманні для території країни, а занесені ззовні. Прикладами є види повитиці та амброзія полинолиста (рослина яка викликає алергічні реакції)
Від способу живлення	
Паразити	Види вовчка та повитиці
Напівпаразити	Перестріч звичайний,омела біла
Трави самостійного способу живлення	
За тривалістю життя	
Однорічні	Амброзія полинолиста,грицики звичайні,лобода біла
Дворічні	Морква дика,суріпиця звичайна,лопух справжній
Багаторічні <ul style="list-style-type: none"> • Стрижнекореневі • Мичкуватокореневі • Кореневищні • Коренепаросткові 	Кульбаба лікарська Подорожник великий Пирій повзучий,хвощ польовий Осот польовий,березка польова

Фенофази розвитку рослин:

- початок вегетації або вегетація: супроводжується появою сходів; утворенням прикореневої розетки, стебла, справжніх листочків.;
- бутонізація або зацвітання: починається бубнявінням генеративних бруньок, появою перших бутонів або пуп'янків на головному або бічних пагонах; закінчує фазу повна бутонізація;
- цвітіння: характеризується розкриттям пуп'янків, початком цвітіння, повним зацвітанням;
- плодоношення: початок утворення плодів, їх дозрівання, опадання стиглих плодів і насіння;
- закінчення вегетації і відмирання: поява змін у забарвленні листків, засихання та відмирання всієї рослини.

Запам'ятай до «Крок-1. Фармація»

- * Встановлено, що досліджуваний вид розповсюджений на всіх континентах Землі. Отже, ця рослина – *космополіт*.
- * Стрижнекоренева рослина на першому році життя утворює прикореневу розетку, а на другому - квітне, плодоносить і відмирає. Отже ця рослина за життєвою формою ...*дворічник*.
- * В оранжерейній колекції рослин вологих тропіків зустрілися такі екологічні форми, які поселяються на деревах, мають повітряні корені, що здатні до фотосинтезу. Це *епіфіти*.
- * До групи бур'янів належить лікарська рослина, а саме *Plantago major*.
- * У багатьох людей алергічні реакції викликає у період цвітіння такий карантинний бур'ян, як *амброзія полинолиста*.
- * Спостереження показали, що кмин звичайний на першому році формує листову розетку, а на другому році зацвітає, плодоносить і відмирає, тобто ця рослина - ...*дворічний монокарпик*.

Завдання для самоконтролю.

Завдання 1. Доповніть визначення.

Приклад виконання завдання.

А. Територія земної поверхні, яку опановує той чи інший таксон, називається ...*ареалом*.

Б. Рослини, які поширені по всій Земній кулі, називаються ...*космополітами*.

В. Залишкові рослини, які у давні часи займали значні ареали, а потім, внаслідок кліматичних змін, вимерли на значній території і збереглися лише у місцях, з відповідними умовами, називаються ...*реліктами*.

Г. Рослини з дуже обмеженим ареалом, називаються ...*ендеміками*.

Завдання 2. Вкажіть тип ареалу.

А. Якщо вид займає територію, що складається з двох і більше ізольованих частин, то це ареал.

- Б. Якщо вид займає одну нероз'єднану територію, то цеареал.
- В. Якщо вид займає весь тропічний пояс, то цеареал.
- Г. Ареал у формі видовженого еліпсу називаєтьсяареал.
- Д. Ареал, що має вигляд стрічки, називається ареал.

Завдання 3. Доберіть і вкажіть назви зон: тундра, степова зона, зона лісів, пустель.

А. Представлена головним чином деревами, класифікується на тропічні, субтропічні, літньозелені, листопадні та зимовозелені хвойні ліси, займає простір на південь від тундри.

Б. Представлена трав'янистими формами, де домінують злаки, займає зони помірних поясів Північної та Південної півкуль.

В. Характеризується суворим кліматом, вічною мерзлотою і відсутністю дерев.

Г. Представлена дуже бідною ксерофітною, сукулентною та галофітною рослинністю, займає територію на південь від степів з дуже посушливим кліматом

Завдання 4.Доповніть визначення.

А. Луки болота та водна рослинність не утворюють самостійних зон, їх відносять до рослинності

Б. Надмірно зволожені ділянки ґрунту, на яких відбувається накопичення органічних залишків, називаються

Завдання 5.Доповніть вираз.

Якщо в угрупованні домінують щільно кущові і деревовидні злаки, багаторічне різнотрав'я (ковилі, костриця), ксерофітні та ефемерні рослини, то цим угрупованням є

Завдання 6.Доповніть.

А.Сукупність рослин, що займає відносно схожі ділянки земної поверхні, називається ...

Б. Розділ географії рослин, що вивчає будову, життєдіяльність та практичне значення фітоценозів називається...

В. Основним показником, що визначає специфіку та зовнішній вигляд фітоценозу, є ...

Г. Вид, що утворює основний фон фітоценозу, називається ...

Д. Розподіл фітоценозу по вертикалі у його надземній та підземній частинах на достатньо чітко відмежовані горизонталі називається...

Завдання 7.Доберіть відповідні пари лісових ярусів, вкажіть букви.

1. Перший ярус –...
2. Другий ярус –...
3. Третій ярус –...
4. Четвертий ярус –...
5. П'ятий ярус –...
6. Шостий ярус –...
7. Сьомий ярус –...

А – мохи, лишайники та трави до 5см; Б – трави висотою 15-20 см, інколи до 1-1,5 м;

В – низькорослі трави 5-15 см;

Г – дерева висотою 15-20 м;

Д – чагарники висотою 4-6 м;

Є – дерева висотою 30-40 м;

Ж – дерева висотою 15-20 м.

Завдання 8. Доповніть.

А. Чисельність видів рослин – це число особин кожного виду на

Б. Життєвість виду до даного фітоценозу – це здатність окремого виду розвиватись у певних умовах.

Завдання 9. До вказаних типів рослинності доберіть і вкажіть їх описи.

А. Дерев'янисто-чагарниковий – ... ; Б. Пустельний – ... ;

В. Трав'янистий – ...; Г. «Блукаючий» –...

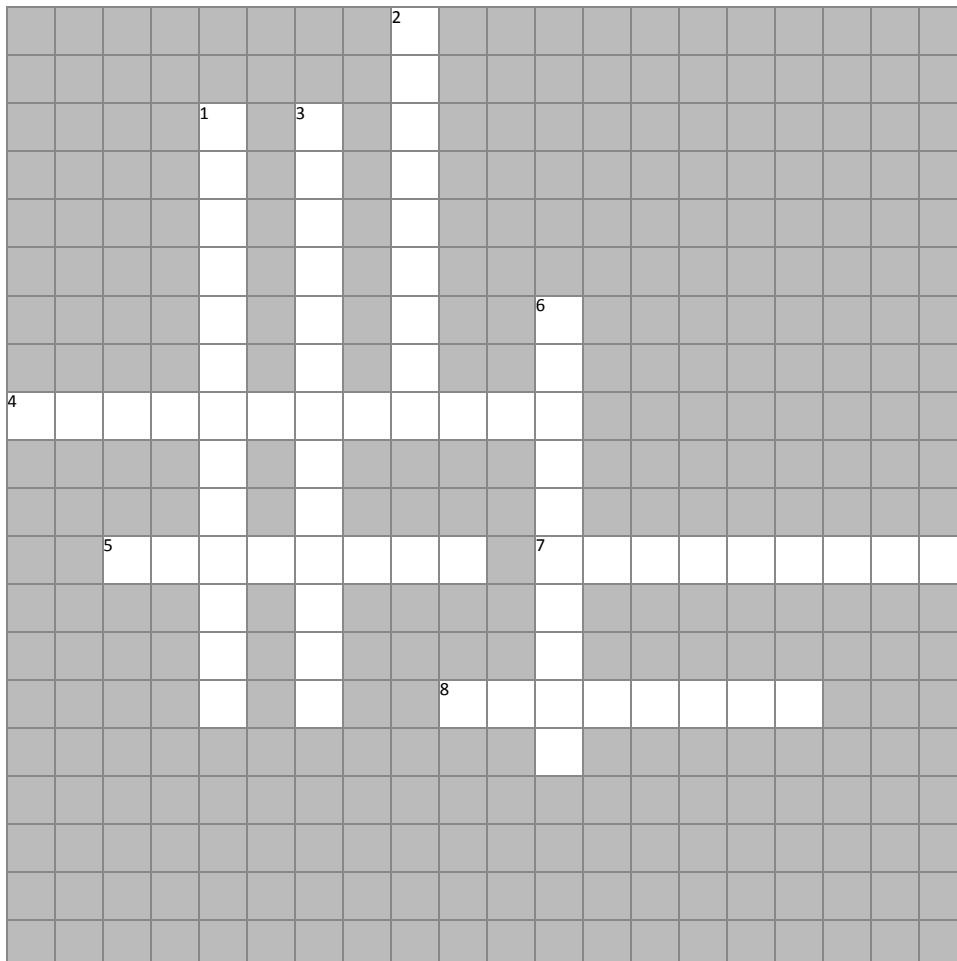
1. Об'єднує співтовариства планктонних водоростей, рослинні організми повітряного середовища та товщі ґрунту.

2. Об'єднує різні типи лісів.

3. Об'єднує рослинні співтовариства тундри та пустель.

4. Включає надземні або водні трав'янисті співтовариства луків, степів, боліт.

Завдання 10. Розв'яжіть кросворд.





По горизонталі:

4. Рослини на відносно однорідних ділянках місцезростання утворюють сукупності, які називають...

5. Місце, де живуть рослини, тварини та мікроорганізми, називають їх...

7. Сукупність популяцій організмів, життєдіяльність яких пов'язана з центральним видом фітоценозу - автотрофною рослиною ...

8. Біогеоценоз складається з екоотопу та організмів, що утворюють...

По вертикалі:

1. Фітоценози є складовою частиною більш складних природних систем ...

2. Просторова одиниця рослинного співтовариства, для якої характерні однорідність флористичного складу, структури....

3. Наука про закономірності складу, структури, динаміки та поширення рослинних угруповань або фітоценозів ...

6. Основний вид, який визначає особливості фітоценозу...

Баралей Ірина 7 група

Тести для контролю початкового рівня знань

1. До придорожніх рудеральних бур'янів належать деякі лікарські рослини :
кульбаба лікарська, подорожник великий, хамоміла запашна та...

- хамоміла лікарська
- спориш звичайний
- соняшник однорічний
- кріп пахучий
- белладонна звичайна

2. До власне пустирних рудеральних бур'янів належать такі лікарські рослини,
як буркун лікарський, полин звичайний, злинка канадська та...

- шавлія лікарська
- цмин пісковий
- мачок жовтий
- малина звичайна
- кропива дводомна

3. На території України встановлено широке розповсюдження карантинного
бур'яну, який не піддається знищенню, викликає алергію. Це...

- полин звичайний
- амброзія полинолиста
- конвалія звичайна
- вовчуг польовий
- звіробій звичайний

4. На підставі даних щодо розподілу рослинності на території України
встановлено: найбільш поширений тип рослинності-...

- ліс
- степ
- луки
- болото
- солончики

5. Доведено, що ярусність рослинних угруповань України найчіткіше
проявляється...

- на болотах
- у степах
- у лісах
- на луках
- на солончаках

6. У хвойних лісах України домінують види родів...

- туя, яловець
- береза, дуб
- кедр, модрина
- сосна, ялина
- тис, ялиця

7. Серед наданих лікарських рослин виділено вічнозелену, а саме - ...

- суниця
- грицики
- шавлія
- яловець
- буркун

8. Вибрати космополіти, із наданих лікарських рослин...

- арахіс підземний
- м`ята перцева
- сосна кедрова
- ехінацея пурпурова
- кульбаба лікарська

9. Вибрати реліктову рослину серед вказаних...

- паслін бульбоносний
- гінкго дволопатеве
- модрина сибірська
- наперстянка пурпурова
- дуб звичайний

10. Рослини з виткими, лазячими, чіпкими пагонами, які використовують опору для достатнього освітлення та зростання, відносяться до еколого-морфологічної групи рослин...

- ліани
- чагарники
- чагарнички
- напівчагарники
- напівчагарнички

Тести для контролю кінцевого рівня знань

1. За характером підземного багаторічного органу пирій повзучий віднесено до рослин трав`янистих,...

- бульбових
- стрижнекорневих
- короткокореневищних
- довгокореневищних
- цибулинних

2. В особин роду ефедра, що сягають 5-15 см, нижня частина стебла дерев`яніє і функціонує усе життя, а верхні трав`яністі гілки кожного року відмирають, що характерно для...

- дерева
- напівкуща
- куща
- дворічної трави

- багаторічної трави
3. З метою збору літніх пагонів гігрофіта – хвоща польового, студент відправився...
- у гори
 - до річки
 - у листяний ліс
 - у хвойний ліс
4. До зниження врожаю призвело розповсюдження у посівах жита посівного однорічного бур'яну, що має привабливі кошики блакитних або синьо-фіолетових квіток. Це...
- Centaurea cyanus*
 - Rheum palmatum*
 - Chelidonium majus*
 - Thermopsis lanceolata*
 - Helichrysum arenarium*
5. У біотехнічному виробництві цінні лікарську речовини отримані із клітинної біомаси женьшеню, яку одержали шляхом культивування клітин...
- на штучному живильному середовищі
 - на природному живильному середовищі
 - на грядках
 - в оранжереї
 - на воді
6. У горах зміна висоти, напрямку схилів, характеру їх поверхні тощо викликає зміни абіотичних чинників та відповідний розподіл рослинності у вигляді...
- спіральних зон
 - горизонтальних зон
 - окремих смуг
 - вертикальних зон-поясів
7. На формування біоценозів впливає сукупність чинників, але вирішальне значення має абіотичний, а саме....
- фітогенний
 - антропогенний
 - мікрогенний
 - зоогенний
 - кліматичний
8. З метою штучної зміни певної флори і ландшафту здійснили переселення деяких рослин за межу їх природного ареалу, тобто вдалися до ...
- щеплення
 - культивування
 - селекції
 - інтродукції
 - акліматизації

9.Спостереження показали, що кмин звичайний на першому році формує листову розетку, а на другому році зацвітає, плодоносить і відмирає, тобто ця рослина - ...

- ефемероїд
- ефемер
- однорічний монокарпік
- багаторічний полікарпік
- дворічний монокарпік

10. До групи бур'янів належить вид лікарських рослин, а саме...

- Plantago major*
- Papaver somniferum*
- Mentha piperita*
- Convallaria majalis*
- Salvia officinalis*

Глосарій

Алелопатія - взаємний вплив рослин,що входять до складу фітоценозу, замовлений виділенням ними у навколишнє середовище фізіологічно активних речовин.

Ареал - область розповсюдження виду чи іншої систематичної групи рослин; буває лабільний, стрічковий, переривчастий, суцільний, стабільний ті ін.

Вікаруючі (вікарні, заміщуючі) види - систематично близькі, біологічно подібні види рослин, що займають різні ареали чи трапляються в межах одного ареалу, але в різних екологічних умовах.

Ендемик, або ендем, - вид рослин, поширений лише на певній відносно невеликій території.

Зональність - основна ботаніко- географічна закономірність розміщення рослинності, яка залежить від широтного розподілу сонячного тепла за Землі.

Космополіт - вид, розповсюджений майже по всій земній кулі.

Популяція - сукупність особин одного виду, які тривалий час займають певну територію й відтворюють себе протягом багатьох поколінь.

Пустельний тип рослинності — розріджена рослинність пустель, що має влітку період спокою внаслідок значної посушливості клімату.

Сланкі рослини (сланики) — особливі форми дерев, рідше кущів, що утворюються за несприятливих умов зростання в горах, тундрі тощо, мають плагіотропні пагони з додатковими коренями, за допомогою яких вони заглиблюються в ґрунт (сосна кедрова, модрина, яловець, ялиця, береза).

Стрічковий ареал — ареал рослин, що ростуть вздовж річок. Його довжина набагато перевищує ширину.

Суцільний ареал — ареал, в якому види розподілені порівняно рівномірно.

Фенологія рослин — розділ ботаніки, що вивчає сезонні явища в житті рослин, строки їх настання та зв'язок цих явищ з екологічними факторами.

Філогенез або Філогенія, - історичний розвиток організмів, окремих таксонів і всього органічного світу; макроеволюційний процес виникнення і становлення надвидових таксономічних груп у результаті історичного пристосувального розвитку популяцій.

Фітоценоз — 1. Стале рослинне угруповання, сукупність популяцій на відносно однорідній ділянці земної поверхні.

2. Якісно однотипна ділянка рослинного покриву, що відрізняється від сусідніх.

Фітоценологія — наука, що вивчає закономірності формування рослинних угруповань.

Формація рослинна — одиниця класифікації рослинних угруповань, що об'єднує асоціації за домінантним видом.

Ярусність фітоценозів — розподіл фітоценозів по вертикалі на ряд горизонтів, або ярусів, в яких об'єднані, як правило, рослини однієї життєвої форми. Сприяє кращому використанню світла.

Відеофрагменти: фенологія рослин, види рослинних угруповань, ареали, луки, ліс, болото

Озвучена презентація за темою «Бур'яново-рудеральна рослинність»



Змістовний модуль 6. ТЕМА 4. ВОДРОСТІ(ALGAE)

1. Загальна характеристика.
2. Класифікація.
3. Значення і використання водоростей.

4.1. Мета: розширити знання студентів по темі водорості;

- ознайомити з класифікацією;
- ознайомити з використанням водоростей у фармацевтичній практиці.

4.2. Перелік навичок. Студент повинен вміти:

- визначати структуру, утворення, видовий склад бурих водоростей (ламінарія, фукус);
- визначити структуру, утворення зелених водоростей (хлорела, спірогіра);
- визначити структуру, утворення синьозелених водоростей (спіруліна);
- використовувати отриманні знання при складанні ліцензійного іспиту

«Крок-1. Фармація».

4.3. Студент повинен знати:

- класифікацію водоростей;
- використання водоростей в медичній практиці.

4.4. Технічне забезпечення: персональний комп'ютер або інше аналогічне обладнання з операційною системою Windows.

4.5. Перелік нових понять і термінів: водорості–симбіонти, зооспори, кон'югація, кріофітон, ламінарін, перифітон, ризоїди, слань (талом), талофіти, термофітон, фітопланктон, фітобентос, фітонеїстон, філоїди, фукоксантин, хроматофори, ціанобактерії, червоне вічко.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ Водорості(Algae). Загальна характеристика.

* *Водорості (Algae)*- велика група найдавніших рослин. Єдина група організмів, серед яких зустрічаються прокаріоти (синьо зелені) і еукаріоти (решта відділів). В ядрах еукаріотних водоростей виявлені структури, властиві ядрам інших еукаріотів: оболонки, ядерний сік, ядерця, хромосоми.

* *Тіло водоростей* – слань або талом (лат. thallos - пагін, зелена гілка), мікро- чи макроскопічних розмірів , частіше без справжніх тканин, не розчленоване на органи, а іноді диференційоване на структури, ззовні схожі на стебла, листя .

* *За рівнем організації та структурою слані водорості бувають :*

* неклітинні (сифональні);

* клітинні (одноклітинні; багатоклітинні нитчасті та розчленовані;

* колоніальні – колонії одноклітинних або багатоклітинних водоростей .

Класифікація. Значення і використання водоростей.

*За умов і способів життя водорості поділені на три екологічні групи :

✓ водорості , живуть у воді прісних водойм, морів, океанів, льодовиків (кріофітон), термальних джерел (термофітон). Ті, що живуть у товщі води на глибині до 100м, складають *фітопланктон* ; прикріплені до донного субстрату водорості утворюють *фітобентос*; водорості обростання складають *перифітон*, а ті, що плавають на поверхні - *фітонеїстон*.

✓ водорості, що живуть поза водою: надземні водорості – *аерофітон*, які обростають вологі предмети, дерева, будівлі; ґрунтові водорості – *фітоєдафон*.

✓ водорості–симбіонти – автотрофні компоненти лишайників, інфузорій, гідр, черв'яків.

Загальною ознакою всіх водоростей є наявність хлорофілу. Крім хлорофілу водорості можуть містити й інші пігменти (фікоціан, фікоеритрин, каротин, ксантофіл, фіко-сантин), що надають водоростям червоного, бурого, жовто-зеленого кольору, маскуючи основний зелений.

Розмноження водоростей буває вегетативним, безстатевим (за допомогою спор) і статевим. У одного й того самого виду залежно від умов і пори року способи розмноження різні.

Пластидами водоростей є хроматофори своєрідні за формою обмежені 2-4-шаровою мембраною, часто мають органоїд, який реагує на освітлення – червоне вічко та піреноїд – напіавтономну білкову систему . Піреноїди оточені обкладкою з ліпідів або вуглеводів. Разом з каротиноїдами та фотосинтезуючими хлорофілами с, b хроматофори містять хлорофіли с, d та специфічні пігменти , які надають талому характерного забарвлення .

ЕУКАРІОТИЧНІ ВОДРОСТІ – EUCARYOPHYCOBIONTA

Відділ Червоні водорості (Багрянки) – Rhodophyta

Налічується близько 1500 видів, розповсюджених у холодних морях, на кам'янистих прибережних субстратах, морських скелях (Nemalion), у місцях сильного прибою теплих морів (Corallina) тощо. Талом найчастіше псевдопаренхімний, у вигляді розгалужених багатоклітинних ниток, переплетених і склеєних агаром чи карагінаном. Іноді талом схожий на тіло квіткової рослини.

Ознаки	Характеристика
Рівень організації	Талом одно- і багатоклітинний дрібний або великий з несправжніх тканин. Домінує диплоїдне, рідше – гаплоїдне покоління.
Забарвлення тіла	Малиново-червоне, чорне (на глибині), сталеве, жовте (на мілководді).
Покриви клітини	Матрикс слизовий, пектиново-геміцелюлозний, містить агар, караганіни; фібрили целюлозні чи целюлозно-пектинові.
Ядро	Одне чи декілька, з ядерцями
Мітохондрії	Відсутні.

Внутрішня організація	Хроматофори, обмежені системою чотирьох мембран, з'єднаних з мембраною ядра. У ламелах по три тилакоїди.
Пігменти, їх локалізація	Хлорофіли а, с, d; β-каротин, ксантофіли, фікоеритрин, фікоціанін, алофікоціанін – у хлоропластах.
Піреноїди	Один ниркоподібний чи багато стрічковидних, лінзоподібних; за положенням центрові чи бічні.
Особливості ДНК пластид	Послідовність нуклеотидів схожа з хлоропластами вищих рослин
Продукти запасу, локалізація	По всій клітині сахариди – «багрянковий крохмаль», ламінарин, хризоламінарин, галактози, глікоген; у цитоплазмі – олія, спирти, маніт, флоридозид.
Вакуолі	З клітинним соком, що містить танідоподібну речовину – фукозан.
Розмноження	Статеве оогамне, у деяких випадках – вегетативне з утворенням спор.
Гаметангії, гамети	Одно- чи багатоклітинні з однією чи багатьма гаметами
Спорангії, спори	Одноклітинні з (n) і багатоклітинні з (2n) зооспорами
Представники	Анфельція, грацилярія, гелідіум, філофора, гігартіна, порфіна.

Відділ Бурі водорості – Phaeophyta

Близько 1500 видів, поширених у холодних морях як донні чи епіфітні на кам'янистих узбережних субстратах. Талом сягає кількох десятків метрів. Промисловою і лікарською рослинною сировиною є деякі види родини ламінарієві – *Laminariaceae*, роду ламінарія - *Laminaria*: л. цукриста – *L. saccharina*, яка росте у Північному та далекосхідних морях; і л. пальчаста – *L. digitata*, яка поширена у Білому морі, помірних і північних морях, та л. японська – *L. japonica*.

Ознаки	Характеристика
Рівень організації	Талом одно- і багатоклітинний дрібний або великий з несправжніх тканин. Домінує диплоїдне, рідше – гаплоїдне покоління.
Забарвлення тіла	Світло- чи темно-жовте, зелене, буре, блакитне.
Покриви клітини	Матрикс пектиново-геміцелюлозний; фібрили целюлозні, ксилану, манану й інших полісахаридів.
Ядро	Одне чи декілька.
Мітохондрії	Одна чи декілька.
Внутрішня організація	Хлоропласти, вкриті системою двох паралельних мембран, сполучених із мембраною ядра.
Пігменти, їх локалізація	Хлоропласти, вкриті системою двох паралельних мембран, сполучених із мембраною ядра.
Пігменти, їх локалізація	Хлорофіли а, с, β-каротини, ксантофіли, фукоксантин.

Піреноїди	Нетипові; зрідка стрічкоподібні, лінзоподібні; ниркоподібні, знаходяться в центрі хроматофора або збоку чи виступають над поверхнею.
Продукти запасу, локалізація	Ламінарин, альгін, альгінова кислота, альгінати, хризоламінарин, інουλін, маніт, манітол, олія – у цитоплазмі.
Вакуолі	З клітинним соком; пульсуючі, що регулюють осмос.
Розмноження	Статеве ізогамне, анізогамне, оогамне, що відбувається поза оогонієм; нестатеве за допомогою зооспор; у деяких випадках – вегетативне.
Гаметангії, гамети	Одно- чи багатоклітинні з однією чи багатьма гаметами.
Спорангії, спори	Одноклітинні, багатокамерні; зооспори з двома неоднаковими джгутіками, що знаходяться збоку.
Представники	Ламінарія, фукус, макроцистіс.

Ламінарія японська, морська капуста – Laminaria japonica

Бентоносна морська водорість, що утворює на глибині 5-20 м зарослі у північних та далекосхідних морях. Слань, не почленована на органи до 7-12 м завдовжки, біля 0,03 см товщиною, пластинчасто-стрічковидна, по краю хвиляста, м'яка, слизиста, світло-сливова, темно-оливкова, зеленувато-бура, червоно-бура, інколи зеленувато-чорна, шкіряста, гладенька або сітчасто-зморшкувата, з білим нальотом солей. У нижній частині слань звужується у стеблоподібне утворення – стовбурець діаметром 1 см, довжиною близько 1 м, який прикріплений до кам'янистого ґрунту та займає основу пластинки і верхівку стеблоподібного утворення, з'являється нова пластинка. Зооспори розвиваються у заростки гаметофітів, після запліднення із зиготи виростають нові спорофіти.

Дія: послаблююча, вітамінна, протисклеротична, антикоагулянтна, метаболічна, протизапальна.

Відділ Зелені водорості – Chlorophyta

Близько 7000 видів, які мешкають у прісних, рідше солоних водоймах, у ґрунті, на стовбурах дерев, на снігу. Окремі види входять до складу лишайників.

Ознаки	Характеристика
Рівень організації	Одно- і багатоклітинні, колоніальні, неклітинні. Домінує гаплоїдне покоління.
Забарвлення тіла	Трав'янисто-зелене.
Покриви клітини	Матрикс пектиново-геміцелюлозний; фібрили целюлозні, часто містять вапно, зрідка – ксилани, манани, галактани, уронові кислоти.
Ядро	Одне чи декілька.
Мітохондрії	Одна чи декілька, з пластинчастими кристами.
Внутрішня організація	Хлоропласти, вкриті системою двох паралельних мембран, тилакоїди утворюють грани, всередині хлоропласта наявне вічко.

Пігменти, їх локалізація	Хлорофіли а, b, α- і β-каротини, ксантофіли.
Піреноїди	Знаходяться всередині хлоропласта, пронизані тилакоїдами, оточеними крохмалем, інколи відсутні.
Продукти запасу, локалізація	Крохмаль – у цитоплазмі, матриксі хлоропластів і навколо пуреноїдів; інουλін, поліфруктозид, гліцерин.
Вакуолі	З клітинним соком, що містить танідоподібну речовину – фукозан.
Розмноження	Статеве ізогамне, анізогамне, оогамне, що відбувається в оогонії; нестатеве шляхом фрагментації, утворенням рухомих і нерухомих спор.
Гаметангії, гамети	Одно- чи багатоклітинні з однією чи багатьма гаметами.
Спорангії, спори	Одноклітинні з однією чи багатьма гаметами. Джгутики гамет верхівкові, однакові чи неоднакові.
Представники	Хлорела, улотрикс, спірогіра, хламідомонада, кладофора, вольвокс, ульва.

Рід Хлорела – Chlorella

Одноклітинні, безджгутикові водорості розміром біля 15 мкм. Дуже невибагливі, зустрічаються майже повсюди – у прісних водоймах, вологому ґрунті, на стовбурах дерев тощо; вступають у симбіоз із грибами, формуючи слань лишайників. У процесі фотосинтезу хлорела здатна використовувати до 12% світлової енергії (наземні рослини використовують тільки 1–2%), а суха речовина її клітин дуже поживна, містить до 50% повноцінних білків, жирну олію, вітаміни Е, С, К тощо, тому вона стала об'єктом культивування як білково-вітамінна сировина для використання у різних галузях.

Рід Спірогіра – Spirogyra

Нараховує біля 300 видів, що поширені у прісних водоймах усєї земної кулі, встеляють великі площі дна річок і струмків. Відносяться до класу кон'югатів. Види спірогіри легко культивуються і часто є об'єктами для різних фізіологічних та загальнобіологічних експериментів. Містить стручковидний хроматофор.

ПРОКАРІОТИЧНІ ВОДРОСТІ – PROCARYOPHYCOBIONTA

Відділ Синьо-зелені водорості (Ціанобактерії) – Cyanobacteria

Одноклітинні, колоніальні і багатоклітинні нитчасті організми, що з'явилися понад 3 млрд років тому і нараховують нині близько 7500 видів. Поширені повсюдно, першими заселяють нові простори, живуть на різних субстратах, але більшість – прісноводні. Клітини синьо-зелених водоростей різноманітні за формою та забарвленням (від синьо-зеленого до фіолетового, червоного і майже чорного). Клітинна оболонка пориста, складається з пектинових речовин, целюлози, муреїну, альгінатів та ін. Зовні клітина вкрита чохлам зі слизу і протеїнових мікрофібрил, що забезпечує захист і рух клітин. Джгутики відсутні. Цитоплазма неоднорідна. Пристінковий шар – хроматоплазма, містить безмембранні тилакоїди, гранули пігментів ціанофіцину, хлорофілу а, червоно-померанчевих каротиноїдів,

фікобілінів, синіх фікоеритрину, фікоціанітів тощо. Співвідношення цих пігментів визначає забарвлення клітин. Ендопласт, або нуклеоплазма, без пігментів, містить нитки ДНК. У мезоплазмі зосереджені рибосоми, мітохондрії, гранули запасних речовин – глюкопротейдів, волютину тощо. Вакуолі газоносні, заповнені азотом.

Живлення автотрофне, гетеротрофне й мішане; деякі синьо-зелені водорості фіксують атмосферний азот. У нитчастих форм цю функцію виконують гетероцисти – великі клітини з товстими оболонками.

Розмноження вегетативне: одноклітинні поділяються навпіл, більшість нитчастих – за допомогою гормогоніїв – ділянок нитки. В одних усередині материнської клітини утворюються ендоспори, в інших – відшнуровуються екзоспори. За несприятливих умов можуть утворюватися товстостінні спори для збереження виду.

Значення прокаріотичних водоростей полягає в тому, що вони збагачують водою киснем і органічними речовинами, є біологічними очисниками. Однак інтенсивне розмноження таких ціанобактерій, як анабена, глеотрихія, мікроцистіс, глеоканса, осциляторія й інших, викликає «цвітіння» води, а їх масове відмирання веде до мору риби. Види роду *Nostoc* у симбіозі з грибами утворюють лишайники. Як харчові продукти використовують носток (*Nostoc*), спіруліна (*Spirulina*).

Спіруліна платейська – *Spirulina platensis*,

Родина осциляторієві – *Oscillatoriaceae*

Багатоклітинна, рухлива, нерозгалужена, однорядна, скручена спірально нитчаста водорість. Структура тіла гормогоніальна, трихомональна; трихом із фізіологічно пов'язаних клітин та спеціалізованих фрагментів – гормогоніїв, які здатні до активного руху і проростання у нові особини. Гетероцисти і спори – акінети відсутні. Росте завдяки поділу вегетативних клітин або трихом. Клітини вкриті слизовим чохлам і багаточисловою оболонкою. Її внутрішня частина складається з розчинного пептидоглікану – муреїну, що легко і швидко засвоюється людським організмом, та альгінатів, здатних очищати організм від радіонуклідів і важких металів.

До носіїв терапевтичної активності спіруліни належать: фікоціанін, що попереджує або сповільнює розвиток злоякісних пухлин, має імуномодельючі властивості, активізує лімфоцитоз, бере участь у синтезі більшості ферментів; ентеросорбуючі кислі полісахариди альгінати; полісахариди інуліни, здатні активізувати моноцити і макрофаги людини, збільшувати синтез РНК бета-інтерлейкіну і фактора некрозу пухлин; вітамін F; бета – лінолева кислота, яка сприяє утворенню простогландину; гамма-лінолева кислота – попередник простогландинів; вітамін E, що стимулює імунну систему, регулює активність ферментів; сірчаноокислий цефалотин – антиген у боротьбі зі СНІД; сульфоліпід, який активізує імунну систему; холінестераза; манітол; ферменти поліози – протидія радіаційним ушкодженням клітин; оксиддисмутаза, здатна поглинати вільні радикали; не ідентифікована речовина – «фактор контролю росту», що керує процесами росту і розвитку клітин; нуклеїн; феноли; фолацин; сидерохроми, антиоксидантні та інші речовини.

Запам'ятай до «Крок-1 Фармація».

- Макроводорость бурого кольору зі стовбурцем, ризоїдами і листоподібною частиною, багатою альгінатами і йодом, належить до роду... *Laminaria*.
- Макроводорость ламінарія складається із... *слані, не почленованої на органи*
- Найпримітивнішим дихотомічним наростанням вирізняється... *слань фукуса*.
- Зелені водорості розмножуються дводжутиковими рухливими спорами, тобто... *зооспорами*.
- Гамети водоростей, однакові за формою, розмірами і рухливістю, називають... *ізогаметами*.
- Відомо, що у представників відділу Chlorophyta в клітинах наявні хроматофори різної форми. Стрічкоподібний хроматофор мають види роду... *Spyrogyra*.
- У клітинах зеленої водорості спірогіри розпізнано органелу, що містить пігменти та напівавтономну білкову систему-піреноїд. Ця органела... *хроматофор*.
- Як харчова домішка та джерело повноцінного білка і вітамінів використовується спіруліна – представник відділу... *ціанобактерії*.
- Препарати, що рекомендовані при ендемічному зобі, подагрі, атеросклерозі, запорах, отримані із слані представників роду... *Laminaria*

Завдання для самоконтролю

Завдання 1. Підберіть до вказаних груп водних рослин відповідне:

Приклад виконання завдання.

1. фітобентос – ...А, В ;
2. фітопланктон – ...Б, Г.

А – сукупність рослинних організмів, прикріплених до ґрунту морських і прісних водоймищ.

Б – сукупність рослинних організмів, що знаходяться у товщі води.

В – бурі водорості.

Г – синьо-зелені і зелені водорості.

Завдання 2. Для вказаних груп рослин підберіть відповідне значення і використання:

1. усі водорості –...
2. ціанобактерії –...
3. зелені водорості –...
4. бурі водорості –...

А – джерело кисню і органічних, сполук;

Б – добриво і корм;

В – джерело вітамінів, йоду, бромиду;

Д – участь у кругообігу речовин;

Е – ліки від атеросклерозу;

Ж – симбіоз з грибами і вищими рослинами, порушення діяльності щитовидної залози;

З – джерело рослинного желатину – агар-агару;

I – послаблюючий засіб.

Завдання 3. Назвіть зображену водорість, відділ, до якого вона належить. Вкажіть її використання



Завдання 4. Оберіть характеристику відділу *Phaeophyta*.

1. Входять до складу: А – над царства прокариоти Б – надцарства еукаріоти В – царства рослини Г – царства дроб'янки Д – підцарства багрянки Е – підцарства справжні водорості

2. Розповсюджені: А – переважно в холодних морях, на кам'янистому дні Б – переважно в теплих морях і прісних водоймищах, у товщі води В – на корі дерев

3. Рівень організації й розмір: А – багатоклітинні, іноді одноклітинні Б – тільки багатоклітинні В – розміри не більше 1 м Г – розміри до 6 м і більше

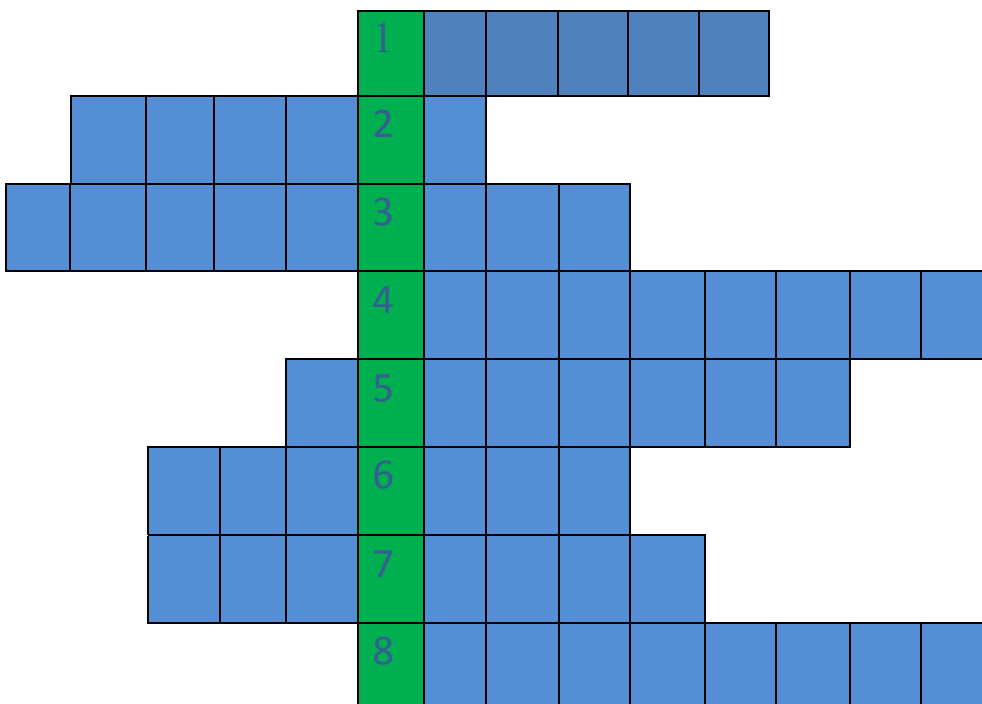
4. У циклі розвитку: А – виражено чергування поколінь Б – не виражено чергування поколінь

5. Слань спорофіта: А – багатоклітинна, розчленована на стовбур з ризоїдами і листовидну пластинку Б – як правило, одноклітинна або колоніальна В – утворена несправжніми тканинами Г – утворена справжніми тканинами

6. Для клітини характерно: А – оболонка ослизнюється Б – оболонка не ослизнюється В – специфічний пігмент – фукоксантин Ж – запасні речовини – ламінарин, маніт, жирна олія З – запасюча речовина – крохмаль.

7. Представники відділу: А – хлорела Б – ламінарія В – спірогіра

Завдання 5. Кросворд за темою



1. Запліднена яйцеклітина.
2. Не розчленоване на тканини і органи тіло водорості.
3. Рослина, що утворює гамети.
4. Нитчата водорість, що має хроматофор у вигляді спіралі.
5. Рослина, що утворює спори.
6. Вирости слані водоростей, що нагадують коріння.
7. Вільна плаваюча одноклітинна зелена водорість.
8. Водорості за способом живлення.

Тести для контролю початкового рівня знань

1. Макроскопічна водорість бурого кольору з ризоїдами, стовбуром і листковою частиною, багатою альгінатами та йодом, віднесена до роду.....

- хлорела
- анфельція
- порфіра
- філофлора
- ламінарія

2. Макроводорість бурого кольору зі стовбурцем, ризоїдами і листоподібною частиною, багатою альгінатами та йодом, належить до роду...

- Laminaria
- Chlorella
- Chlamydomonas
- Spirogira
- Spirulina

3. Макроводорість ламінарія складається із...

- слані, не почленованої на органи
- слані, почленованої на органи
- пагона з ризоїдами
- пагона і кореневища
- заростка з ризоїдами

4. Найпримітивнішим дихотомічним наростанням вирізняється..

- слань фукуса
- пагін сосни
- пагін шипшини
- пагін гіркокаштана
- пагін хвоща польового

5. Зелені водорості розмножуються двожгутиковими рухливими спорами

- зооспорами
- соредіями
- ізидіями
- лобулями
- апланоспорами

6. Гамети водоростей, однакові за формою, розмірами і рухливістю називають...

- ізогаметами
- гетерогаметами
- оогаметами
- метагаметами
- зигогаметами

7. Спіруліна, яка містить білок та вітаміни використовується як біологічно активна харчова домішка- представник відділу...

- ціанобактерії
- зелені водорості
- бурі водорості
- гриби
- лишайники

8. У клітинах зеленої водорості спірогіри розпізнано органелу, що містить пігменти та піреноїд(напівавтономна білкова система). Ця органела...

- талом
- вакуоля
- джгутик
- стигма
- хроматофор

9. У представників виду Chlorophyta в клітинах наявні хроматофори різної форми, стрічкоподібний хроматофор мають види роду...

- Spyrogira*
- Volvox*
- Chlorella*
- Chlamidomonas*
- Spirulina*

10. Для отримання хлорофілу *d* у якості сировини обрано слань ...

- червоної водорості
- базидіального гриба
- зеленої водорості
- листостеблового моху
- синьо-зеленої водорості

11. Біотехнологічними методами отримано цінний за білковим складом аналог одного з прокаріотичних компонентів планктону - *спіруліни*, що має ознаки ..

- лишайників
- грибів
- зелених водоростей
- бурих водоростей
- ціанобактерій

Тести для контролю кінцевого рівня знань

1. Надані на розгляд одноклітинні прісноводні організми, що забарвлені в синьо-зелений, червоний, фіолетовий кольори завдяки наявності в пристінній хроматоплазмі комплексу: хлорофілу *a*, каротиноїдів, фікобілінін, фікоеритринів, фікоціанінів та специфічного пігменту...

- ламінаріїну
- ціанофіцину
- фукоксантину
- хлорофілу *b*

2. Здатність до зв'язування вільного азоту визначена представників відділу...

- зелених водоростей
- червоних водоростей
- ціанобактерій
- бурих водоростей

3. Досліди довели, що у середовищі, де мешкають *хлорела*, *спірогіра*, *кладофора*, *хламідомонада*, не розмножуються бактерії, оскільки водорості виділяють уводу...

- пігменти
- токсини
- слизи
- антибіотики

4. Водорості, що плавають у товщі води на глибині до 100 м, створюють ...

- фітопланктон
- фітобентос
- фітонейстон

5. У хромопластах водорості виявлений органоїд, що реагує на зміну освітлення. Це ...

- піреноїд
- пульсуюча вакуоля
- газова вакуоля
- червоне вічко
- включення

6. Процес нестатевого розмноження водорості забезпечили спеціалізовані рухомі клітини -...

- апланоспори
- зооспори
- автоспори
- спори

7. Під мікроскопом досліджене злиття протопластів двох вегетативних клітин різних ниток слані *спірогіри*, тобто процес...

- кон'югації
- гетерогамії

- ізогамії
 автогамії
8. Обстеження холодних морів довели, що донні субстрати заселені здебільшого водоростями відділу ...
 Cyanobacteria
 Bacillariophyta
 Phaeophyta
 Chlorophyta
9. Препарати, що рекомендовані при ендемічному зобі, подагрі, атеросклерозі, запорах, отримані із слані представників роду...
 Laminaria
 Chlorella
 Fucus
 Spirogyra
 Ulothrix
10. Хроматофори клітин водоростей відрізняли від хлоропластів вищих рослин за формою, наявністю хлорофілів *c* і *d*, специфічних пігментів, а також напівавтономних білкових систем - ...
 спор
 вакуоль
 цист
 піреноїдів
11. У прісному водоймищі спостерігався мор риби внаслідок "цвітіння води", викликаного ...
 одночасним зацвітанням вищих рослин
 інтенсивним розмноженням синьозелених водоростей
 зміною забарвленості зелених водоростей

Глосарій

Водорості-симбіонти – автотрофні компоненти лишайників, інфузорій, гідр, черв'яків.

Зооспори -рухомі клітини спеціалізовані на забезпеченні нестатевого розмноження водоростей.

Кон'югація -процес, який досліджує злиття протопластів двох вегетативних клітин різних ниток слані спірогіри.

Кріофітон -водорості, які живуть у воді прісних водойм, морів, океанів, льодовиків.

Ламінарин – запасний полісахарид бурих водоростей.

Перифітон- водорості обростання.

Ризоїди – одно- або багатоклітинні коренеподібні вирости у нижчих і деяких вищих рослин, якими вони прикріплюються до субстрату і поглинають з нього воду і поживні речовини.

Слань (талом) – вегетативне тіло нижчих рослин, нерозчленоване на вегетативні органи.

Симбіонти - клітини водоростей виявлені у складі слані лишайника.

Талофіти – рослини у яких тіло являє собою талом або слань (водорості).

Фітопланктон - водорості, які плавають у товщі води на глибині до 100м.

Термофітон - водоростітермальних джерел.

Фітобентос - водорості, які прикріплені до донного субстрату.

Фітонейстон - водорості, що плавають на поверхні.

Філоїди – листкоподібні утворення у деяких таломних рослин.

Фукоксантин – жовтувато-бурий пігмент каротиноїдної природи, властивий діатомовим та бурим водоростям.

Хроматофори – хлоропласти деяких водоростей.

Ціанобактерії (синьозелені водорості) – представники надцарства прокаріоти.

Червоне вічко –органоїд водоростей, реагуючий на зміну освітлення.

Відіофрагмент за темою «Водорості»

Озвучена презентація за темою«Водорості»



Змістовний модуль 6.

ТЕМА 5. ГРИБИ

1. Загальна характеристика грибів.

2. Класифікація грибів.

3. Значення і використання в фармацевтичній практиці.

5.1. Мета: розширити знання студентів з даної теми;

- ознайомити з класифікацією;

- ознайомити з використанням грибів у фармацевтичній практиці.

5.2. Перелік навичок. Студент повинен вміти:

- визначати представників класів: аскоміцети, базидіоміцетів, представників непластинчастих трутових гіменоміцетів;

- визначити ознаки характерні для грибів;

- використовувати отриманні знання при складанні ліцензійного іспиту «Крок-1. Фармація».

5.3. Студент повинен знати:

- класифікацію грибів;

- ознаки отруйних грибів;

- використання грибів у медичній практиці.

5.4. Технічне забезпечення: персональний комп'ютер або інше аналогічне обладнання з операційною системою Windows.

5.5. Перелік нових понять і термінів: аск, аскоспора, базидіоспори, базидія, глікоген, гіфи, плектенхіма, конідія, склероцій, оогоній, міцелій, шапкові гриби.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

Загальна характеристика грибів

Гриби (Fungi или Mycota)- група гетеротропних безхлорофільних, макро- і мікроскопічних, одно- чи багаторічних організмів з великою різноманітністю морфологічних та анатомічних ознак, спільних як з рослинами, так і з тваринами. Залежно від хімічного складу, температури, вологості середовища та рН субстрату існують екологічні групи грибів:

- *грунтові сапрофіти* живляться ґрунтовим гумусом і беруть участь у процесах; мінералізації органічних речовин, можуть вступати в симбіоз з коренями вищих рослин;

- *гриби-гідрофіли* розповсюджені у воді і поділяються на перевинноводні (хітридіомікоти і оомікоти) і вторинноводні гриби (деякі види аскомікот і базидіомікот) ;

- *ксилофіли* або *ксилотрофи*, живляться деревиною, можуть бути паразитами і сапрофітами;

- *фітопатогенні гриби-рослин*, а *мікопатогенні (мікрофіли)* - грибів;

- *гриби-симбіонти* існують у складі слані лишайників ;

- *паразити* поселяються на тілі людини і тварини (зоофіли);

- *ентомофіли* паразитують на комах.

Вегетативне тіло гриба- міцелій, або грибниця розвивається зі спори і є системою гіфів- тонких безбарвних ниток з верхівковим ростом і бічним галуженням.

Клітини усіх грибів (крім оомікот) вкриті оболонкою, яка складається із стійкого до мікробів азотовмісного полісахариду *хітозану*, (хітину), поліглюканів, білків і жирів. Сукупність гіфів міцелію утворює несправжню тканину *плектенхіму*, яка вповнює *плодове тіло*, дуже різноманітні за розмірами, формою, будовою та стадією життєвого циклу. Запасаючою речовиною є *глікоген*. У *цитоплазмі* і *оболонці* знаходяться *пігменти*. *Реактивом на глікоген* є розчин *Люголя* – буро-коричнє забарвлення.

Живлення грибів гетеротрофне.

Розмножуються гриби вегетативно, нестатево і статево:

- вегетативне розмноження здійснюється випадковими обривками міцелію;
- *оїдіями* -тонкостійними клітинами, на які розпадаються гіфи;
- *брунькуванням*-бічними виростами на міцелії або на одній клітині, які збільшуються, перетворюються в самостійні клітини і відокремлюються від материнської клітини (дріжджі);
- *хламідоспорами*-клітинами з товстою міцною товстою оболонкою ;
- *склероціями*-щільно сплетеними гіфами із твердою оболонкою, які накопичують поживні речовини, стійкі до несприятливих умов, здатні проростати в плодове тіло, мають форму ріжків, кульок, подушечок.

Нестатеве розмноження відбувається за допомогою ендогенних нерухомих спорангіоспор. Безджгутикові спори переносяться потоком повітря, краплинами води.

Статевий процес у більшості грибів відбувається при світлі. Зигота вкрита товстою оболонкою, деякий час знаходиться у стані спокою. Для нижчих грибів характерні: *мезогамія, гологамія, ізогамія, гетерогамія, оогамія, зигогамія*. Для вищих грибів (аскомікоти і базидіомікоти) характерні дві самостійні фази статевого процесу.

Класифікація грибів

Хітридіомікоти – *Chytridiomycota*- найпримітивніші гриби без справжнього міцелію, зі одностигматичними зооспорами і гаметами. Мешкають у воді та у зволжених місцях.

Оомікоти-*Oomycota*-мають не членистий, розгалужений міцелій, дводжгутикові зооспори. Оболонки клітин містять целюлозу. Живуть у воді, ґрунті. Паразитують на рослинах. Статевий процес - оогамний.

Зигомікоти-*Zygomycota*-нараховують близько 600 видів сапрофітів і паразитів. Розмножуються вегетативно, спорангіоспорами і конідіями, рідше-статево за типом зигогамії без утворення типових гамет.

Хлібна головчаста цвіль (мукор муцедо) – *Mucormucedo* – утворює на харчових залишках, рослинах, тваринах білий або сірий пухнастий наліт, який при дозріванні спор чорніє. Деякі види уражають органи слуху, шкіру і ЦНС людини. Наявність цих грибів недопустима у лікарських засобах.

Значення і використання у фармацевтичній практиці

Чага (березовий гриб), інонотус скошений трутовик косотрубчастий – *Fungus betulinus*, *Inonotus obliquus* (Per) Pillat.

Родина гіменохетових – Нуменочаєтових



Життєва форма. Плодове тіло безспорової, стерильної форми трутовика несправжнього, що розвивається в тріщинах кори берези, рідше вільхи, клена, горобини та в'яза. Має вигляд округлих чи овальних наростів довжиною 30-40 см. Поверхня темно-коричнева, дрібно-горбкувата, порепана. Маса гриба тверда, щільна, темно-коричнева, з тонкими жовтими прожилками. На розрізі складається з трьох

шарів: зовнішнього - 1-2 см завтовшки, чорного твердого розтрісканого; середнього - щільного, різної товщини; внутрішнього - трухлявого жовтуватого, поширюється усередину дерева у вигляді гнилі деревени. Період росту гриба 10-15 років, вага - до 5 кг. Заготівлю проводять тільки з берізвід осені до весни. Запаси сировини в Україні невеликі. Не можна заготовляти трутовики лікарський, несправжній і справжній.

Поширення. Березові ліси на Україні.

Сировина. Висушені плодові тіла гриба.

Хімічний склад. Основними БАР чаги вважають водорозчинні хромогени, з комплексу активних альдегідів, поліфенолів, гідрооксифенолкарбонових кислот та хінонів. Поліфенолкарбонові хромогенні речовини, макро- і мікроелементи, птерини, полісахариди, стероли, лігнін, феноли.

Застосування. Протипухлинна дія пов'язанна з вмістом стеринів, які є похідними птеридину. Чагу використовують в основному як симптоматичний засіб при злоякісних пухлинах, особливо у випадках, коли не показані променева терапія і хірургічний вплив. Чага не являється засобом, який позбавляє хворого від пухлин; відвари і настої чаги позитивно діють на важкохворих: у них покращується самопочуття, зменшується біль. Настій чаги не токсичний, але його обмежують при захворюваннях, що супроводжуються затримкою рідини в організмі.

Запам'ятай до «Крок-1. Фармація»

- ✓ У досліджуваних клітинах є ядро, немає хлоропластів, у цитоплазмі запасється глікоген, оболонка містить хітин. Отже, це клітини...*гриба*
- ✓ Хітинізація клітинних оболонок притаманна...*грибам*
- ✓ На відміну від рослин гриби накопичують у клітинах...*глікоген*
- ✓ У клітинах грибів пігменти локалізовані у...*цитоплазмі та оболонці*
- ✓ Вегетативне тіло гриба складається з окремих ниток-гіфів, сукупність яких утворює несправжню тканину-...*плектенхіму*

- ✓ Серед наведеного нижче переліку організмів за участю аскоспор розмножуються...гриби
- ✓ Мікориза коренів дуба є симбіозом вищої рослини та...гриба
- ✓ При збиранні плодів шипшини, на гілках помітили нарости й пухлини. Ці ураження є наслідком дії фітопатогенних мікроорганізмів-...гриби, агробактерії
- ✓ Від стовбурів *Betula pendula* відокремлена стерильна форма ксилотрофа – *Inonotus obliquus*. Це чорний березовий гриб, або...чага
- ✓ Для лікування злякисних утворень використані речовини плодового тіла гриба-ксилофіта, що належить до класу базидіоміцетів. Це...чорний березовий гриб (чага)
- ✓ Плодове тіло дослідженого гриба складається із ніжки й шапки з пластинчастим гіменофором. Цей гриб належить до класу...базидіоміцети
- ✓ Розглянуто пластинчастий гіменофор отруйного шапкового гриба класу *Basidiomycota* - ...мухомора
- ✓ Темно-фіолетові склероції з'являються на зернівках жита у разі ураження таким сумчастим грибом-паразитом, як...ріжки
- ✓ Зернівки виду родини *Roaseae* заражені отруйним грибом – матковими ріжками. Ця рослина - ...*Secale cereal*

Завдання для самоконтролю

Завдання 1. Приклад виконання завдання. Дайте визначення.

- До якого відділу належить клас базидіоміцети...*Базидіомікота*.
- До відділу аскомікотаналежить клас ...*Аскоміцети (Сумчасті гриби)*.
- Для отримання антибіотиківвикористовують....*деякі види дейтероміцетів, родів Penicillium, Aspergillus*.
- Живлення грибів...*гетеротрофне*.
- Ліхенізовані гриби – це ...*лишайники*.
- Сукупність гіфів міцелію утворює несправжню тканину...*плектенхіму*.

Завдання 2. *Оберіть ознаки характерні для грибів:*

А – ґрунтові, водяні, сапрофітні й паразитичні організми, Б – живуть лише на живих організмах, В – тільки ґрунтові організми, Г- клітини одно-, багатоядерні, Д–клітини лише одноядерні, Е – клітини лише багатоядерні, Ж – основний структурний компонент клітинної оболонки – целюлоза, З - основний структурний компонент клітинної оболонки – хітин, І –автотрофи, К –гетеротрофи, Л –продукт запасу – крохмаль, М –продукт запасу – глікоген.

Завдання 3. *Допишіть латинські назви класів грибів, підберіть і вкажіть відповідні характеристики.*

Зигоміцети –...

Аскоміцети –...

Базидіоміцети –...

Дейтероміцети –...

1. Належать до відділу: (А – нижчі гриби, Б – вищі гриби).

2. Міцелій: (А – членистий, Б – нечленистий).

3. Безстатево розмножуються: (А – частинами міцелію, Б – спорангіоспорами, В – конідіоспорами).

4. Статеве розмноження: (А – здійснюється зигоспорами, Б – здійснюється аскоспорами, В – здійснюється базидіоспорами, Г – відсутнє).

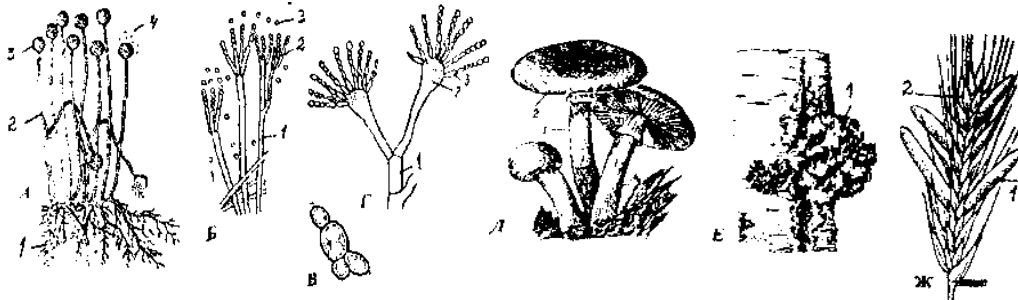
5. Плодові тіла: (А – не утворюються, Б – утворюються замкнуті, напівзамкнуті, закриті або не утворюються, В – за структурою шкірясті, дерев'янисті, диференційовані на ніжку і шапку, м'ясисті).

6. Представники: (А – мукор, Б – пеніцил, В – аспергіл, Г – дріжджі, Д – ріжки, Е – чага, Е – білий гриб, Ж – мухомор, З – трутовик справжній).

Завдання 4. За наведеним описом визначте гриб, вкажіть його латинську назву, належність до класу, використання.

Паразитує на суцвіттях злаків, має вигляд чорно-фіолетових ріжок – склероціїв. Восени ріжки опадають на землю, зимують, а весною проростають утворюючи кулясті голівки на тонких ніжках – строми. У головках строми утворюються плодові тіла – аски з аскоспорами. У період цвітіння злаків аскоспори вражають маточку квітки і розвивається конідіальна стадія гриба. Комахи розносять конідії, які вражають інші рослини і утворюють нові склероції. Це...

Завдання 5. Вкажіть назви зображених грибів і відділів, до яких вони належать. Підпишіть позначені структури.



Завдання 6. Підберіть для приведених грибів відповідне використання.

1. Дріжджі...

2. Ріжки –...

3. Шапкові їстівні –...

4. Чага – ...

5. Пеніцил або аспергіл –...

А – джерело отримання лікарських препаратів; Б – у виробництві ферментів, антибіотиків і органічних кислот; В – продукти харчування; Г – для отримання алкалоїдів; Д – у хлібопеченні, пивоварінні, виробництві вина; Е – для підвищення апетиту, при недокрів'ї; Ж – при злоякісних утвореннях; З – псують продукти.



к	с	и	л	о	т	р	о	ф	и
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

П

і	к	О	л	о	г	і	я
---	---	---	---	---	---	---	---

т	е	Р	о	т	р	о	ф	н	і
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

А

з	а	Н
---	---	---



Г	і	ф	и
---	---	---	---

д	р	І	ж	д	і
---	---	---	---	---	---

О	ї	д	і	і
---	---	---	---	---

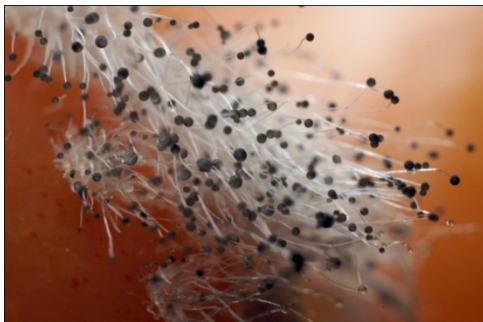
С	а	п	р	о	ф	і	т	и
---	---	---	---	---	---	---	---	---

П

к	О	п	р	И
---	---	---	---	---

р

и



Тести для контролю початкового рівня знань

1. У досліджуваних клітинах відсутні хлоропласти, цитоплазма містить ядро, запасний вуглевод глікоген, а оболонка - хітин. Отже, це клітини ...

- водорості
- лишайника
- вищої рослини
- гриба
- ціанобактерії

2. До колекції рослинних організмів увійшли: вищі рослини, водорості, гриби, а також симбіотичні нижчі організми - ...

- мохи
- ціанобактерії
- лишайники
- плауни
- хвощі

3. Антибіотики, ферменти та інші біологічно активні сполуки одержали із цвілевих дейтероміцетів роду ...

- Mucor
- Penicillium
- Inonotus
- Claviceps
- Usnea

4. Алкалоїди сильної дії на мускулатуру матки отримані із склероціїв гриба ...

- строчок звичайний
- трутовик лікарський
- клавіцепс пурпуровий
- мухомор червоний
- печериця звичайна

5. Серед зібраних видів їстівних грибів лише один належав до *Ascomycota*, а саме, - ...

- трюфель літній
- печериця звичайна
- веселка звичайна
- вешенка звичайна
- білий гриб

6. Промислово лікарську сировину отримано з плодового тіла ксилофітного березового гриба -

- Phellinus ignarius
- Lentinus edodes
- Inonotus obliquus
- Claviceps purpurea

7. На колосках житавиявлені склероції отруйного гриба-паразита - ...

- Phellinus ignarius*
 - Agaricus campestris*
 - Amanita phalloides*
 - Claviceps purpurea*
8. Досліджена коренева екзомікориза дуба, що являє собою симбіоз вищої рослини із ...
- водоростями
 - грибами
 - ціанобактеріями
 - азотфіксуючими бактеріями
9. Плодові тіла фітопатогенного базидіального гриба трутовика косотрубчастого відділені від стовбурів ...
- робінії
 - сливи
 - сосни
 - берези
 - модрини
10. У складі клітинної оболонки вищих базидіальних грибів встановлена наявність пектинів, глюканів, білків, ліпідів, меланіну, а також ...
- крохмалю
 - глікогену
 - хітину
 - кутину
 - суберину
11. Доведено, що глюкани грибів виявляють імуномодельную активність та ...
- антисклеротичну
 - послаблюючу
 - заспокійливу
 - протипухлинну
 - збуджуючу

Тести для контролю кінцевого рівня знань.

1. Досліджена коренева екзомікориза дуба, що являє собою симбіоз вищої рослини із ...
- водоростями
 - грибами
 - ціанобактеріями
 - азотфіксуючими бактеріями
2. Плодові тіла фітопатогенного базидіального гриба трутовика косотрубчастого відділені від стовбурів ...
- робінії
 - сливи

- сосни
- берези
- модрини

3. У складі клітинної оболонки вищих базидіальних грибів встановлена наявність пектинів, глюканів, білків, ліпідів, меланіну, а також ...

- крохмалю
- глікогену
- хітину
- кутину
- суберину

4. Доведено, що глюкани грибів виявляють імуномодельную активність та ...

- антисклеротичну
- послаблюючу
- заспокійливу
- протипухлинну
- збуджуючу

5. Плодове тіло дослідженого гриба складається із ніжки й шапки з пластинчастим гіменофором. Цей гриб належить до класу...

- базидіоміцети
- аскоміцети
- зигоміцети
- дейтеромицети
- оомицетит

6. Розглянуто пластинчастий гіменофор отруйного шапкового гриба класу Basidiomycota -

- мухомора
- печериці
- чаги
- ріжок
- трутовика

7. Темно-фіолетові склероції з'являються на зернівках жита у разі ураження таким сумчастим грибом-паразитом, як...

- ріжки
- пеніцил
- дріжджі
- аспергіл
- чага

8. Зернівки виду родини Poaceae заражені отруйним грибом – матковими ріжками. Ця рослина - ... *Secale cereal*

- Secale cereale*
- Zea mays*
- Oryza sativa*
- Triticum vulgare*

Avena sativa

9.Хітинізація клітинних оболонок притаманна...

- квітковим рослинам
- голонасінним рослинам
- грибам
- вищим споровим рослинам
- водоростям

10.На відміну від рослин гриби накопичують у клітинах...

- крохмаль
- алейрон
- глікоген
- інουλін
- хітин

11.У клітинах грибів пігменти локалізовані у...

- цитоплазмі та оболонці
- хроматофорах
- хромопластах
- ядрі
- вакуолі

12.Вегетативне тіло гриба складається з окремих ниток-гіфів, сукупність яких утворює несправжню тканину-...

- плектенхіму
- мезенхіму
- паренхіму
- склеренхіму
- прозенхіму

12.Серед наведеного нижче переліку організмів за участю аскоспор розмножуються...

- гриби
- водорості
- плауни
- папороті
- мохи

Глосарій

Апотецій – відкрите плодове тіло деяких сумчастих грибів і лишайників; частіше блюдцеподібної, рідше чашоподібної форми.

АСК- (сумка), спороносний одноклітинний орган статевого розмноження сумчастих грибів, де після злиття двох гаплоїдних ядер утворюється зигота, з якої після мейозу розвиваються аскоспори (здебільшого 8).

Аскогон - нижня частина жіночого гаметангія аскоміцетів.

Аскоміцети – або сумчасті гриби, - клас вищих грибів, у яких спори статевого розмноження формуються в асках. Міцелій багатоклітинний, розгалужений, плодові тіла різноманітної форми.

Базидіоміцети – або базидіомікоти, - клас вищих базидіальних грибів з членистими міцелієм та плодовими тілами різноманітної будови і структури . Статеве розмноження здійснюється базидіоспорами.

Веgetативне тіло – певним чином упорядкована структура рослин, що забезпечує їх індивідуальне життя та розмноження (слань водоростей, міцелій грибів тощо).

Глікоген – або тваринний крохмаль,- запасний полісахарид тваринних клітин, бактерій, грибів. Знаходиться як правило, в цитоплазмі у вигляді гранул.

Зигоміцети - клас справжніх грибів з розвиненим нечленистим або членистим міцелієм. Безстатеве розмноження відбувається ендogenousними спорангіоспорами або екзогенними конідіями ; статеве – по типу зигогамії.

Оогоній – одноклітинний жіночий статевий орган нижчих рослин і грибів, в якому розвивається одна або декілька яйцеклітин.

Клейстотецій - або клейстокарпій, - замкнене плодове тіло сумчастих грибів.

Конідія – (конідіоспора) – спора нестатевого розмноження грибів, що утворюється екзогенно на відростках гіфів або спеціальних утвореннях –конідіеносцях.

Відеофрагмент за темою «Гриби».

Озвучена презентація«Гриби».



Змістовний модуль 6. ТЕМА 6. ЛИШАЙНИКИ

1. Загальна характеристика лишайників.
2. Класифікація лишайників.
3. Значення і використання у фармацевтичній практиці.

6.1. Мета: розширити знання студентів за темою лишайники:

- сформулювати уяву студентів про пристосування лишайників до різноманітного середовища зростання;
- ознайомити з класифікацією;
- ознайомити з використанням лишайників у фармацевтичній практиці.

6.2. Перелік навичок. Студент повинен вміти:

- визначати структуру, утворення, видовий склад лишайників;
- використовувати отримані знання при складанні ліцензійного іспиту «Крок-1. Фармація».

6.3. Студент повинен знати:

- класифікацію лишайників;
- використання лишайників у медичній практиці.

6.4. Технічне забезпечення: персональний комп'ютер або інше аналогічне обладнання з операційною системою Windows.

6.5. Перелік нових понять і термінів: лишайники, лишайникові кислоти, мутуалізм, соредій, ізидій, епіфіти, епіксили, епіліти, мікобіонт, фікобіонт.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

Загальна характеристика лишайників

Лишайники - група нижчих рослинних організмів, а за визначенням інших – (*ліхенізовані гриби*). Нараховують біля 26 тис. видів, широко розповсюджених майже у всіх наземних та в деяких водних біоценозах, на різноманітних нерухомих субстратах.

К.Лінней сказав, що на лишайниках тримається благополуччя всієї Лапландії. І дійсно лишайники являються джерелом корму для північних оленів.

За свідченням знаменитого німецького хіміка *Ю.Лібиха*, його кухар вмів приготувати з ісландського моху близько 70 страв.

К.А.Тимірязєв назвав лишайники «рослинами-сфінксами» (загадкова істота, двійна природа – голова жінки, тулуб – лева) водорость та гриб.

Симбіотичні організми унікальною будовою слані, яка складається з *мікобіонта* і *фікобіонта*. У лишайниковому симбіозі гриб забезпечує водорость водою і мінеральними солями, захищає від висихання, механічного ушкодження, впливу температур. У свою чергу, від клітин водорості грибний компонент отримує органічні речовини. Здатність гриба формувати *гаусторії* -присоски для проникнення в клітини водорості і поглинання поживних речовин - свідчить про деякий паразитизм гриба. Співіснування гриба, водорості, а інколи і азотфіксуючих бактерій дає можливість лишайникам жити в несприятливих умовах, де окремо ні

гриби, ні водорості не змогли розвиватися.

Лишайники - піонери рослинного життя, так як поселяються на голих скелях, неплодних ґрунтах, на стінах будинків. Найбільше розповсюджені лишайники в арктичній і високогірній тундрі, тайзі. У соснових борах вони встеляють ґрунт сірим килимом, часто ростуть у садах на стовбурах дерев, звисають з гілок.

Зустрічаються лишайники на луках, у степах і пустелях. До субстрату лишайники невимогливі, тому що здатні поглинати воду і мінеральні речовини всім таломом із опадів, повітря й атмосферного пилу. Розвиваються у високогірних і приполярних областях, здатні довгий час зберігати життя при повному висиханні, а після зволоження “оживати”. Разом з тим вони дуже вимогливі до світла, необхідного водоростям для фотосинтезу, і вкрай чутливі до чистоти повітря. Лишайники не ростуть у місцях, де повітря забруднене димом, кіптявою, сірчистим газом. Через це їх хімічний склад, зовнішній вигляд і “здоровий стан” служать індикаторами екологічної якості. Більшість лишайників здатна зв’язувати важкі метали, радіонукліди.

Класифікація лишайників

За екологічним статусом лишайники поділяють на:

епіфіти- живуть на корі дерев;

епіксили -поселяються на оголеній та обробленій деревині;

епігеїди -ґрунтові лишайники;

епіліти- живуть на відшаруваннях гірських порід та штучних кам’янистих субстратах;

кочуючі- слань не прикріплена до субстрату, переміщується вітром і пристосовується до умов існування.

Слань має різноманітне забарвлення за рахунок зелених, блакитних, фіолетових, червоних, коричневих пігментів.

За ознаками зовнішньої будови виділяють морфологічні групи лишайників:

накипні, або *кіркові* (до них належить 80 % видів) - слань усією поверхнею тісно зв’язана із субстратом і практично невіддільна від нього, має вигляд суцільних або лускатих кірок, бородавок, зерен;

листуваті- слань у вигляді горизонтально розпростертих, розчленованих пластинок, прикріплених до субстрату за допомогою *ризинів*- пучків гіфів ;

кущисті- слань у вигляді прямостоячих або звислих, більш-менш прикріплених кущиків довжиною до 15 см:

шаруваті, кочуючі- слань не прикріплена до субстрату. *Накипні лишайники* за рік виростають на 1-8 мм, а *листуваті і кущові* за сприятливих умов - до 1-3 см. Більшість лишайників має багаторічну слань, вік якої 50-100 років (листуваті і кущисті) та 1-4 тис. років (накипні),

Розмножуються лишайники вегетативно - частинами талому або за допомогою спеціальних утворень - *ізидій, соредій, лобулів*. Вони складаються з гіфів гриба, що обплітають кілька клітин водоростей. Соредії утворюються усередині слані, а ізидії - на поверхні, легко обламуються вітром чи краплями дощу. Масове утворення соредій призводить до розриву кори та їх вивільнення. Нестатеве розмноження

апланоспорам характерне тільки для фікобіонта. Статеве розмноження мікобіонта відбувається через нестачу поживних речовин, протікає повільно і може тривати до 4-10 років.

Крім цього, гриби і водорості, що входять до складу лишайника, розмножуються самостійно:

водорості - поділом клітин і утворенням нерухомих спор, *гриби* - спорами, що утворюються вегетативним, нестатевим і статевим шляхом. Водорості, які розвилися зі спор, можуть існувати самостійно, без грибів, а пророслі в міцелій спори грибів гинуть у випадку відсутності відповідної водорості.

Значення і використання у фармацевтичній практиці

Значення. Біологічні особливості лишайників дозволяють їм поселятися на неплодних гірських породах і протидіяти їх вивітрюванню. Виділення лишайників розчиняють вапняні і кремнеземисті сполуки. У тріщинах і заглибленнях розпушеної породи затримуються частки пилу і створюється *гумус*. Першими поселяються накипні лишайники, що витісняються більшими листоватими і кущовими, потім селяться мохи, трави і дрібні чагарники. Лишайники беруть участь у створенні фітомаси, у куртинах лишайників мешкають комахи та безхребетні тварини.

Сучасна медицина використовує їх як лікарську сировину, отримують протитуберкульозний препарат *параміцин*. Із різних видів роду *уснея*, що містять *уснінову кислоту*, виробляють *уснінат натрію*, антимікробний препарат *бінан*, який призначається при пластичних операціях, опіках, лікуванні ран, варикозних і трофічних виразок, у разі гнійного запального процесу м'яких тканин, травматичних остеомієлітів. Препаратом *уснін* лікують актиномікози та інші захворювання шкіри. Деякі лишайники - цінна сировина для одержання парфумерних фіксаторів запаху. З лишайників одержують драгли, фарби, лакмус.

Широко розповсюджені в тундрі кущисті лишайники родів *цетрарія*, *пармелія*, *алекторія*, *кладонія* набули найбільшого економічного значення. Усього біля 50 видів під назвою *ягель*, або "*оленячий лишайник*", "*оленячий мох*" використовують як корми для оленів, маралів, косуль, лосів.

Евернія сливова, "*дубовий мох*" - багаторічний кущистий *епіфіт*, росте в Лісових і на півночі Лісостепових

районів України, в старих тінистих лісах на стовбурах і товстих гілках різних дерев (дуб, клен, липа, ясен).

Слань 10-20 см завдовжки, лопаті розгалужені вилчасто, зморшкуваті, складчасто-хвилясті чи бородавчасті, зверху жовтуваті або сіро-зелені, зісподу - бліді, місцями світло-рожеві, з загорнутими донизу краями. *Соредії* вегетативного розмноження мають вигляд дрібних білих цяток на загорнутих краях лопатей. Плодові тіла (*апотеції*) коричневі або червоно-коричневі, матові, розміщені розріджено на верхній частині слані або по краю лопатей. Використовують висушену слань.

Хімічний склад: евернієва кислотата її ефіри, уснінова кислота, смоли, ефірні олії, віск, жири, ароматичні та слизисті речовини.

Дія: пом'якшувальна, антимікробна, протигрибкова, протизапальна, проносна, апетитна.

Застосування: настійслані при кашлі, астмі, хронічному запорі, у разі відсутності апетиту.

Цетрарія ісландська, “ісландський мох” -

Росте на піщаному ґрунті у тундрі, на рівнинах, у гірських лісах, північних хвойних лісах, на корі старих пеньків.

Лишайники є одним з компонентів утворення та функціонування природних екосистем, які внаслідок антропогенного навантаження поступово трансформуються та деградують. Всього у світі відомо понад 20.000 лишайників. На сьогодні для території України визначено понад 1650 видів. Ліхенофлора острова Хортиця представлена 4 порядками; 9 родинами; 13 родами та 23 видами. Найбільш поширеними епіфітами острова Хортиця є *Xanthoparietina* (ксанторія настінна), *Physciastellaris* (фісція зірчаста), *Physconigrisea* (фісконія сіра). До Червоної книги України занесено 27 видів лишайників.

Запам'ятай до «Крок-1. Фармація»

- При екологічному моніторингу пригородної зони не було знайдено лишайників, що свідчить про забрудненість навколишнього середовища.
- За допомогою спеціальних утворів – ізидій, соредій, лобулів розмножуються вегетативно організми відділу... *Lichenes*.
- Вегетативне розмноження лишайника забезпечують... *ізидії та соредії*.
- Антибіотичні властивості мають види роду *Cladonia* – представника... *лишайників*.
- На хімічну забрудненість міста і його околиць вказує відсутність серед рослинності... *лишайників*.
- Індикатором чистого повітря вважають *лишайники*.

Завдання для самоконтролю.

Завдання 1. Виберіть характеристики відділу *Lichenophyta*

Приклад виконання завдання.

1.1. Рівень організації і розповсюдження: (А – паразитичні організми, Б – симбіотичні організми, В – вимогливі до субстрату, невибагливі до повітря, Г – вимогливі до чистоти повітря, невибагливі до субстрату, Д – живуть у воді, Е – живуть на ґрунті, стовбурах дерев, скелях).- Б, В, Е.

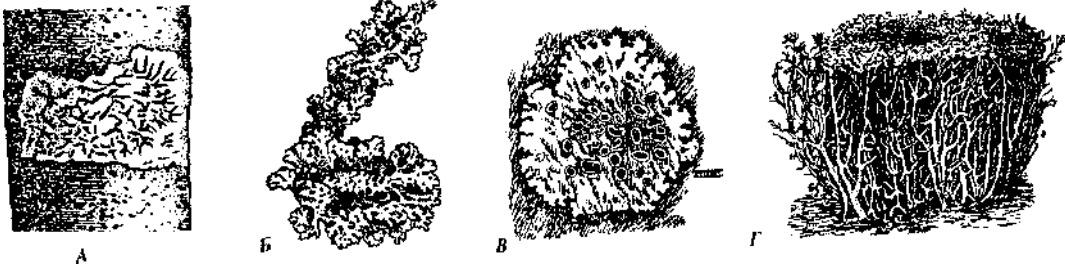
1.2. Слань: (А – завжди багатоклітинна, нитчаста, Б – багатоклітинна у вигляді кущиків, кірочки або лусок, пластинок різного забарвлення, В – включає віруси, Г – включає гриби і зелені водорості, Д – іноді включає ціанобактерії і азотфіксуючі бактерії)- Б, Г, Д.

1.3. Вегетативне розмноження здійснюється: (А – соредіями, Б – асками, В – антеридіями, Г – ізидіями). – А, Г.

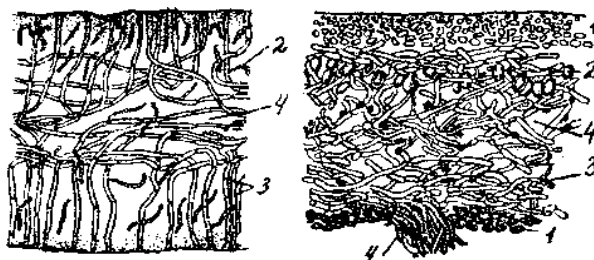
1.4. Хемосистематичними ознаками для лишайників є наявність: (А – вуглеводу ліхеїну, Б – лишайникових кислот, В – білків, Г – специфічної ефірної олії, Д – мінеральних солей і мікроелементів) - А, Б, В, Г, Д.

1.5. Лишайники використовуються для: (А – отримання глюкози, лакмусу, фарб, Б – для отримання агар-агару, В – у парфумерній промисловості, Г – в медицині, Д – як корм для оленів). – А, В, Г, Д.

Завдання 2. Вкажіть морфологічні типи лишайників, зображених на малюнках...



Завдання 3. Вкажіть анатомічний тип будови зображених лишайників, зробіть відповідні підписи до позначень:

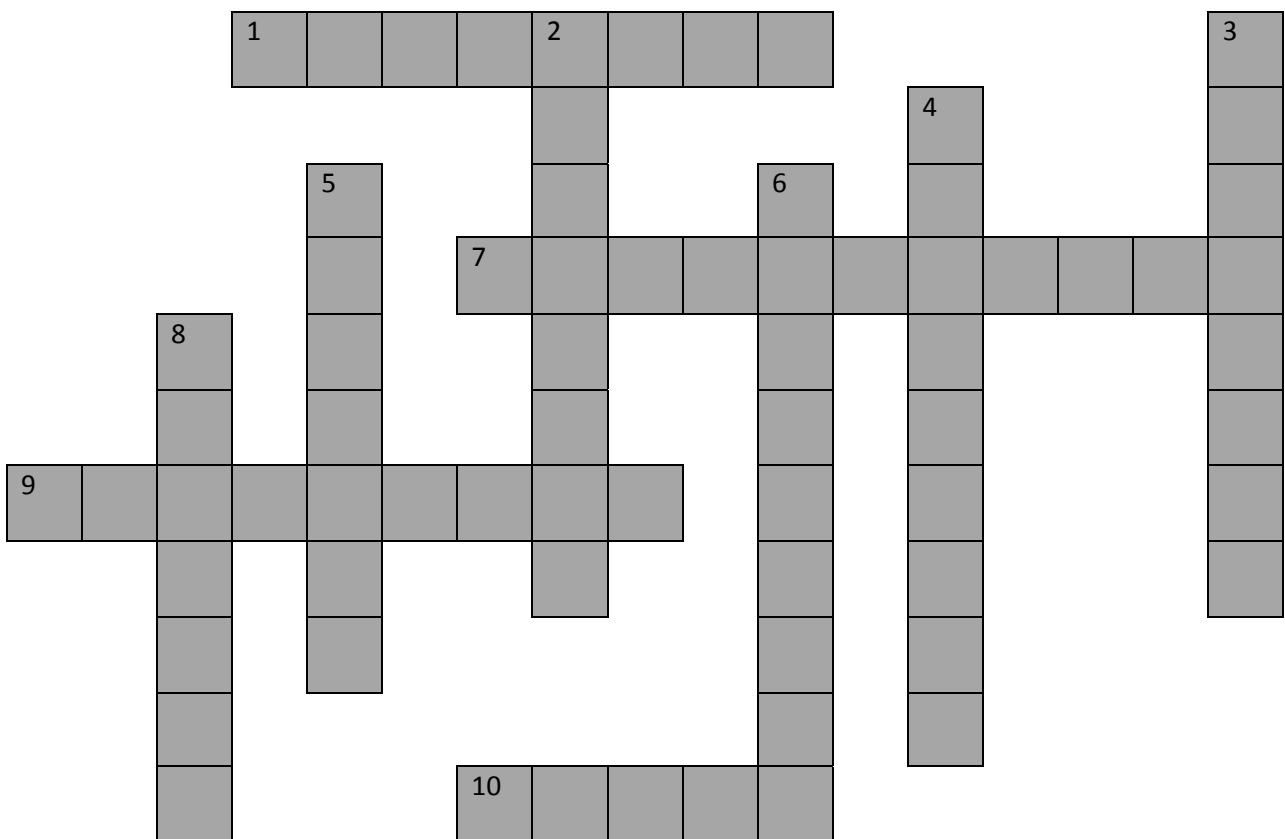


А – кора; Б – гіфи гриба; В – клітини водорості, ціанобактерій; Г – повітряні порожнини; Д – ризоїди.

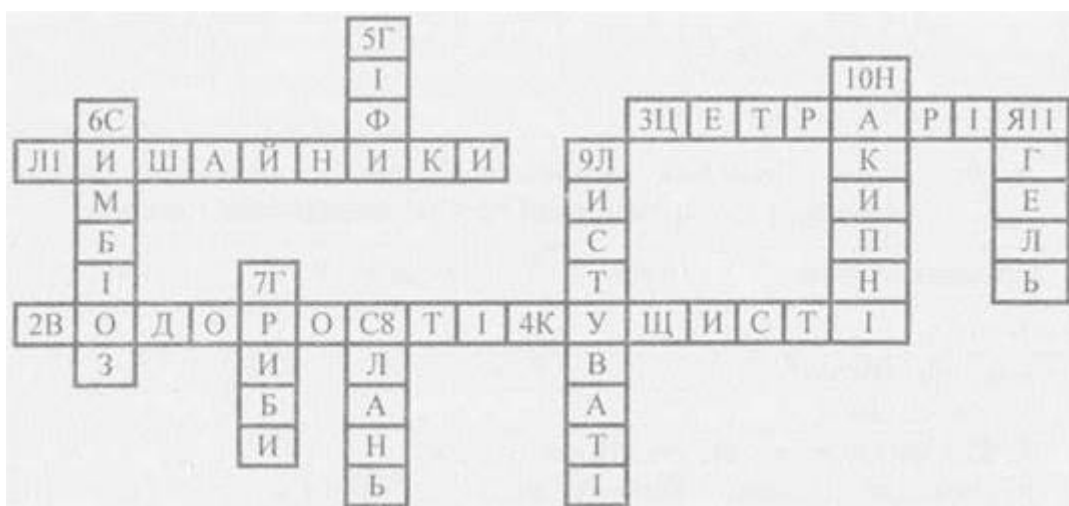
Завдання 4. Запишіть у таблиці характерні особливості будови, способи життя та медичне використання видів відділу Лишайники.

Тип слані лишайника	Представники	Значення, використання	Схематичне зображення

Завдання 5. Дайте відповідь на кросворд за темою "Лишайники".



1. Частина тіла лишайників, нитки якої поглинають воду і розчинені в ній мінеральні солі. (Грибниця)
 2. Назва лишайників, які щільно прирастають до твердих тіл, наприклад до каміння. (Накипні)
 3. Тіло лишайника. (Слань)
 4. Лишайник золотисто-жовтого кольору, часто зустрічається на корі осик. (Ксанторія)
 5. Спіральне взаємовигідне існування організмів, наприклад одноклітинних водоростей і грибниці. (Симбіоз)
 6. Частина тіла лишайника, зелені клітини якої виконують функцію фотосинтезу і постачають водорості органічні речовини. (Водорість)
 7. Група лишайників, тіло якого утворено пластинками різного забарвлення. (Листуваті)
 8. Речовини, що виділяються лишайниками і руйнують гірські породи. (Кислоти)
 9. Гіллясті рожеві, сірі або білі лишайники. (Кущисті)
 10. «Оленячий мох». (Ягель)
6. *Розв'яжіть кросворд.*
1. Організми, які складаються з триба та водорості.
 2. Група організмів, серед яких трапляються прокаріоти та еукаріоти.
 3. Лишайник, з якого добувають спирт.
 4. Лишайники, слань яких має стеблоподібну форму, прикріплюється до субстрату невеликими ділянками нижньої частини.
 5. Нитки, з яких складається вегетативне тіло грибів (грибниця).
 6. Взаємовигідне співжиття організмів (гриба і коренів рослини тощо).
 7. Група гетеротрофних організмів, які не містять хлорофілу.
 8. Одна з назв тіла лишайників.
 9. Тіло цього морфологічного типу лишайників прикріплюється до субстрату окремими виростами, інші частки талому піднімаються над субстратом.
 10. Найпримітивніший морфологічний тип лишайників.
 11. Лишайники, які є цінним кормом для північних оленів.



Тести для контролю початкового рівня знань

1. За ознаками зовнішньої будови лишайники бувають:
 - накипні(кіркові), листкуваті, шаруваті, безлисті
 - кущисті,кочуючі
 - накипні, листкуваті, кущисті, шаруваті, кочуючі
 - шаруваті, кіркові
2. Розмноження лишайників протікає за допомогою....
 - вегетативно, за допомогою апланоспор
 - генеративно, за допомогою талому
 - вегетативно, за допомогою талому і спеціальних утворень - ізидій, соредій, лобулів
 - вегетативно, за допомогою талому
 - генеративно, за допомогою талому і спеціальних утворень - ізидій, середій, лобулів
3. За екологічним статусом лишайники поділяються на епіфіти, епіксили, кочуючі, епіліти, епігеїди. Дайте визначення епіфітам:
 - живуть на відшаруваннях гірських порід та штучних субстратах
 - живуть на корі дерев
 - поселяються на оголеній, обробленій деревині
 - слань не прикріплена до субстрату, переміщується вітром
4. Лишайники, які поселяються на оголеній, обробленій деревині називаються....
 - епіфітами
 - епіксілами
 - кочуючими
 - епілітамии
 - епігеїдами
5. Лишайники для яких характерні ознаки: слань не прикріплена до субстрату, переміщується вітром називаються...
 - епіфітами
 - епіксілами
 - кочуючими
 - епілітамии
 - епігеїдами
6. Лишайники, які живуть на відшаруваннях гірських порід та штучних субстратах, називаються
 - епіфітами
 - епіксілами
 - кочуючими
 - епілітамии
 - епігеїдами

7. Лишайники, які живуть на ґрунті називаються

- епіфітами
- епіксилами
- кочуючими
- епілітамии
- епігеїдами

8. До симбіотичних нижчих організмів рослин відносяться...

- лишайники
- ціанобактерії
- мохи
- плауни
- хвоці

9. Лишайники, які поселяються на деревах, але живляться самостійно називаються...

- епіфітами
- паразитами
- ефемерами
- ефемероїдами
- ксилотрофами

10. Слань усією поверхнею тісно зв'язана із субстратом і практично невіддільна від нього, має вигляд суцільних або лускатих кірок, бородавок, зерен. Це лишайники...

- накипні, або кіркові
- шаруваті
- листуваті
- кущисті
- епіфітів

Тести для контролю кінцевого рівня знань

1. Лишайники, які поселяються на деревах, але живляться самостійно називаються...

- епіфітами
- паразитами
- ефемерами
- ефемероїдами
- ксилотрофами

2. Слань усією поверхнею тісно зв'язана із субстратом і практично невіддільна від нього, має вигляд суцільних або лускатих кірок, бородавок, зерен. Це лишайники...

- накипні, або кіркові
- шаруваті

- листуваті
- кущисті
- епіфіти

3.Слань у вигляді горизонтально розпростертих, розчленованих пластинок, прикріплених до субстрату за допомогою ризоїдів — пучків гіфів. Це група лишайників...

- листувата
- кущиста
- кіркова
- шарувата
- накипна

4.Слань у вигляді прямостоячих або звислих, більш-менш прикріплених кущиків довжиною до 15 см. Це лишайники...

- кущисті
- листуваті
- шаруваті
- накипні
- кіркові

5.Слань не прикріплена до субстрату. Це лишайники...

- шаруваті
- накипні
- листуваті
- кіркові
- кущисті

6.На хімічне забруднення міста і його околиць вказує відсутність серед рослинності.....

- лишайників
- ціанобактерій
- листопадних дерев
- хвойних дерев
- хвощів

7.Індикатором чистого повітря вважають

- лишайники
- ціанобактерії
- гриби
- мохи
- хвощі

8.Організми цього відділу розмножуються вегетативно за допомогою утворень— ізидій, соредій, лобулів . Це організми відділу...

- Lichenes
- Equisetophyta

Lycoperidophyta

Polypodiophyta

Basidiophyta

9. У складі слані лишайника виявлені клітини водоростей-...

аерофітів

симбіонтів

термофітів

кріофітів

10. Зібрана колекція вищих рослин, представлених усіма екологічними групами щодо способу живлення. До неї увійшов симбіотроф, а саме...

хвощ польовий

мох сфагнум

лишайник уснея

омела біла

повитиця

Глосарій

Лишайники - відділ царства грибів, своєрідна група симбіотичних нижчих організмів, що складаються з грибів та водоростей.

Лишайникові кислоти – специфічні органічні сполуки лишайників, що мають антибіотичні властивості.

Мутуалізм – один із видів симбіозу, при якому двоє різних організмів покладають один на одного регуляцію своїх взаємовідносин із зовнішнім середовищем, отримуючи при цьому взаємну вигоду (напр., взаємовідносини грибів і водоростей у лишайниках).

Соредій – утвір, що складається із клітин водоростей і грибних гіфів; знаходиться на поверхні лишайника, служить для вегетативного розмноження.

Ізидії - спеціалізовані вирости різної форми на зовнішній поверхні слані лишайників, що служать для вегетативного розмноження; складається з клітин водоростей, облямованих гіфами гриба.

Епіфіти – лишайники, що живуть на корі дерев.

Епіксили – лишайники, що поселяються на оголеній та обробленій деревині.

Епіліти – лишайники, що живуть на відшаруваннях гірських порід та штучних кам'янистих субстратах.

Кочуючі – лишайники, слань яких не прикріплена до субстрату, переміщується вітром і пристосовується до умов існування.

Мікобіонт – сумчастий рідше – базидіальний гриб.

Фікобіонт – зелена чи синьо-зелена водорість.

Озвучена презентація за темою «Лишайники».

Відеофрагмент за темою «Лишайники».



Змістовний модуль 6. ТЕМА 7. ВИЩІ СПОРОВІ

1. Загальна характеристика вищих спорових рослин.
2. Відділ моховидні: загальна характеристика.
3. Відділ плауновидні: загальна характеристика.
4. Відділ хвощовидні: загальна характеристика.
5. Відділ папоротевидні: загальна характеристика.

7.1. Мета: розширити знання студентів за темою вищі спорові;

- ознайомити з класифікацією;
- ознайомити з використанням вищих спорових у фармацевтичній практиці.

7.2. Перелік навичок. Студент повинен вміти:

- визначати структуру, загальну характеристику, особливості будови спорофіту і гаметофіту представників листостеблових мохів, їх розмноження, значення;

- визначити структуру відділу плауновидні: загальна характеристика, особливості будови спорофіту і гаметофіту представників плауна булавовидного, плауна баранця, розмноження, значення;

- визначити структуру відділу хвощовидні: загальна характеристика, особливості будови спорофіту і гаметофіту хвоща польового, розмноження, значення;

- визначити структуру відділу папоротевидні: загальна характеристика, особливості будови спорофіту і гаметофіту, розмноження, значення;

- використовувати отримані знання при складанні ліцензійного іспиту «Крок-1. Фармація».

7.3. Студент повинен знати:

- класифікацію відділу моховидні; плауновидні, хвощовидні, папоротевидні та їх представників;

- знати латинські назви представників вищих спорових рослин.

7.4. Технічне забезпечення: персональний комп'ютер або інше аналогічне обладнання з операційною системою Windows.

7.5. Перелік нових понять і термінів: антеридій, архегоній, вайі, гаметофіт, елатери, індузій, стробіл, спороносний колосок, споролисток (спорофіл), спорангій, спора, спорогон.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

Загальна характеристика вищих спорових рослин

Вищі спорові рослини. За зовнішнім виглядом, будовою і біологічними особливостями вищі рослини дуже різноманітні. До них крім квіткових і голонасінних належать папороті, хвощі, плауни і мохи. Сучасних вищих рослин відомо не менш як 300 тис. видів. Вищі рослини – це основний етап еволюційного розвитку рослинного світу. Вони мають пристосування до життя в різних умовах суходолу. До вищих рослин відносяться ті, розвиток яких супроводжується утворенням зародку, а тіло розчленоване на стебло, корінь, листя. Це

багатоклітинні складні організми, клітини яких диференційовані і утворюють різні тканини, які мають визначне функціональне значення. Характерна риса вищих рослин – наявність провідної системи (трахеїд та судин), які забезпечують обмін речовинами між полярними частинами організму. Звідси виникла назва їх – судинні. Вищі рослини – наземні організми і особливості їх будови зумовлені пристосуванням до мешкання на суші. Для вищих рослин характерним є чітко виражене чергування двох поколінь статевого (гаметофіта) і безстатевого (спорофіта). Спорофіт почав поступово домінувати над гаметофітом. Лише у мохоподібних гаметофіт переважає над спорофітом. Спорофіт – нестатеве диплоїдне покоління, на якому утворюються органи нестатевого розмноження – спорангії. У них після редукційного поділу (мейозу) утворюються гаплоїдні спори, розвивається гаплоїдний гаметофіт.

Відділ моховидні: загальна характеристика

Основні загальні особливості вищих рослин слідуючі:

- виникнення та поглиблення відмінностей між спорофітом та гаметофітом, переважання спорофіту над гаметофітом (за виключенням Мохів);
- поява багатоклітинних статевих органів та шару клітин, які захищають їх від висихання;
- збільшення розмірів спорофіту, та як наслідок, - зростаюче розчленування тіла, викликане необхідністю збільшення поверхні; кореня – для забезпечення живлення рослин; листя – для підтримання необхідного рівня фотосинтезу;
- виникнення покривної тканини – епідерми, яка зверху має захисну плівку (кутикулу) та зберігає рослину від висихання. Розвиток кутикули привів до утворення продихів – комплексу, який забезпечує газообмін і транспірацію;
- посилення механічної стійкості стебла шляхом ущільнення клітинної стінки та просякнення її лігніном, що надає жорсткість целюлозному остову клітинної оболонки.

Рослини, які нас оточують, папороті, злаки, різнотрав'я, хвойні та листяні дерева – спорофіти. Основну частину біомаси на Землі, біля 90%, складають наземні рослини. Вищі рослини поділяють на вищі спорові та вищі насінні. Вищі спорові розмножуються спорами, до них відносяться мохи, хвощі, плауни, папороті.

Відділ плауновидні: загальна характеристика

Відділ Мохоподібні - окрема група вищих рослин, розвиток яких привів до еволюційного глухого кута. У життєвому циклі мохів, як і інших рослин, є чергування двох фаз – спорофіта та гаметофіта. Проте домінує гаметофіт, тоді як у всіх інших вищих рослин домінує спорофіт. Саме тому Мохи розглядають як самостійну бічну гілку в еволюції рослин. Гаметофіт являє собою листоподібний талом або рослину у вигляді пагона, що розчленований на стебло й листки. Коренів немає, їх функцію виконують ризоїди – вирости поверхневих клітин тіла. Статеві органи (антеридії і архегонії) багатоклітинні. Спорофіт (спорогон) відіграє підпорядковану роль. Морфологічно він складається із циліндричної ніжки, на верхівці якої розміщується куляста, еліптична або циліндрична коробочка. У ній

утворюється спорангій зі спорами. Спорогон тісно пов'язаний з гаметофітом, оскільки отримує від нього воду і поживні речовини, тобто паразитує на гаметофіті. Гаметофіт розвивається із галоїдної спори. У різних видів мохів гаметофіт може бути одностатевим (двodomним) або двостатевим (одномдомним). У мохоподібних з проростанням спори починається статеве покоління, воно закінчує своє існування утворенням гамет. Безстатеве покоління розпочинається проростанням зиготи і закінчується утворенням спор. Крім спороутворення мохам властиві і інший вид безстатевого розмноження – вегетативний (виводкові бруньки, гілки та багатоклітинні виводкові тільця). Мохоподібні за своєю організацією і екологією близькі до водоростей. Як і водорості, вони не мають судин і коренів. Деякі примітивні представники мають вегетативне тіло у вигляді дихотомічно розгалуженого талому, подібного до талому водоростей. Запліднення пов'язане з водою. Серед мохоподібних немає здерев'янілих форм. З трьох класів мохоподібних тільки листостеблові називають справжніми мохами. Вони відіграють важливу роль у рослинних фітоценозах. До них відносять широко розповсюджені зозулин льон та сфагнум.

Зозулин льон – *Polytrichum commune* підклас брієві мохи, багаторічна дводомна рослина, широко розповсюджений у смерекових лісах, на болотах, разом із сфагнумом бере участь в утворенні торфу, може вбирати води в чотири рази більше за власну масу. Щільний покрив моху затримує атмосферну вологу, що може сприяти заболочуванню лісу.

Сфагнові або білі мохи. Білими їх називають тому, що в сухому стані вони мають білуватий колір. До них належить рід *сфагнум* – *Sphagnum palustre*, 350 видів. У флорі України відомо 30 видів. Гаметофіт сфагнуму складається з невисоких галузистих стебел і листків, у дорослих рослин ризоїдів немає. Ріст верхівковий. Це одномдомна рослина. На її верхівках утворюються архегонії, в пазухах листків – антеридії. Оскільки ризоїдів немає, сфагнум отримує мінеральні речовини через стебла і листки, частково – з атмосферного пилу, що осідає на них і розчиняється кислотами, які виділяє рослина. Клітини листка двох видів: зелені, асиміляційні – довгі вузькі; мертві – прозорі, широкі, ромбоподібні; їхні оболонки мають спіральні й кільчасті потовщення, що запобігає спаданню стінок клітини. Мертві клітини (*гіалінові*) легко вбирають воду і довго утримують її, потім віддають живим клітинам. Ця обставина призводить до заболочування ґрунтів. Процес торфоутворення відбувається завдяки постійному перезволоженню, відсутності кисню і створенню сфагнумом кислого середовища, що перешкоджає розвитку грибів і бактерій. Припиняється гнилісне розкладання мертвих мохів за кислого середовища та виділення мохами сфагнолу – особливої антисептичної речовини. Сфагнум характеризується бактерицидними властивостями, оскільки містить сфагнол (антисептична речовина).

Плауноподібні стародавні рослини виникли від псилофітів, досягли розвитку у кам'яновугільному періоді. У теперішній час плаунів біля 1000 видів. Це трав'янисті, багаторічні переважно вічнозелені рослини. Живуть на ґрунті, на стовбурах дерев, гілках; мають прямостоячі, особливі пагони, повзучі довжиною до

1,5-10 м. У повзучих від головного стебла відходять у ґрунт додаткові та бічні корені. Верхівкові пагони закінчуються спороносними колосками, на кінці яких містяться спорангії, де дозрівають спори. За сприятливих умов із спори проростає невеликий заросток, гаметофіт – протонема. Клітини заростка не містять хлорофілу, він розвивається під землею впродовж 12-20 років, ведучи сапрофітний спосіб життя, живлячись за допомогою грибів (мікориза). Зміна статевого і нестатевого поколінь у плаунів, хвощів, папоротей відбувається однаково. Тривалість життя спорофіту може досягнути декілька десятків років.

Плаун-баранець *Lycopodium selago*, вид занесений до Червоної книги України, отруйна рослина.

Lycopodium clavatum – плаун булавовидний, спори якого використовують як дитячу присипку, швидко поглинають вологу (спори дрібні, мають форму тетраедра, блідо-жовті).

Для плаунів характерно: в індивідуальному життєвому циклі переважає спорофіт над гаметофітом; спорофіт виконує функцію фотосинтезу; спорофіт і гаметофіт, тобто нестатеве і статеве покоління у плаунів розділені; існують окремо; у спорофіта спостерігається найдавніший тип галуження пагонів – *дихотомічний*; сучасні плауни – трав'янисті невеликі рослини.

Відділ хвощовидні: загальна характеристика

Хвощеподібні – нечисленна група вищих рослин, їх біля 20 видів, представлені переважно викопними формами. Сучасні хвощі – багаторічні трав'янисті рослини з добре розвинутим підземним стеблом – кореневищем, від якого відходять додаткові корені. Наземна частина стебла досягає 1м, у тропічних форм – більше. На відміну від інших вищих спорових рослин у хвощів пагони складаються із члеників (меживузлів) та вузлів з мутовчастим розташуванням листків. Листки хвощів – це дуже змінені бічні гілочки, тобто також мають членисту будову. Друга особливість хвощів – накопичення кремнезему в стінках клітин рослини, а також на поверхні епідерми. Зовні шар кремнезему відіграє механічну та захисну роль. Підземне стебло, кореневище, хвощів розташовується на різній глибині. Два типи кореневищ -горизонтальні і вертикальні: горизонтальні більш товсті з довгими меживузлями. На кореневищах утворюються бульби, які представляють собою потовщені та

видозмінені меживузля пагонів. Клітини бульб величезні і заповнені крохмальними зернами. Навесні на кореневищах виростають надземні пагони із спороносними колосками, в яких утворюються гаплоїдні спори. Вони мають стрічкоподібні вирости (*елатери*), якими чіпляються одна до одної, а тому проростають групами, утворюючи хлорофілоносні гаметофіти. Одні з них – чоловічі заростки з антеридіями, другі – жіночі з архегоніями. Після запліднення за участю води розвивається новий організм. Після висипання спор пагони відмирають, а на їхньому місці виростають зелені галузисті (вегетативні, літні) пагони. У хвощів роздільне існування спорофіта і гаметофіта. Хвощі є індикаторами кислотності ґрунтів; літні пагони використовують як сечогінний та

кровоспинний засіб. Злісні бур'яни, оскільки легко розмножуються вегетативно. Серед хвощів трапляються і отруйні, як хвощ болотний.

Відділ папоротевидні: загальна характеристика

Папоротеподібні поширені фактично по всій земній кулі, починаючи з пустель і закінчуючи болотами, рисовими полями й солонуватими водоймами. У папоротей, як і у хвощів і плаунів в індивідуальному життєвому циклі спорофіт переважає над гаметофітом і існують вони самотійно. Звичайна рослина папороті–безстатеве покоління, або спорофіт. Майже у всіх папоротей він багаторічний, хоч є небагато видів з однорічним спорофітом. Папороті мають додаткові корені. Листки (вайї), як правило, за масою й розмірами переважають стебло. Стебла бувають прямостоячі (стовбури), повзучі (кореневища) або виткі; часто розгалужуються. У помірній зоні папороті (страусове перо, щитник чоловічий) – багаторічні трав'янисті рослини з добре розвинутим кореневищем, від якого відходять численні додаткові корені. Над землею розвиваються великі перисторозсічені листки – вайї. Молоді листки спіралью закручені, в міру росту вони розкручуються. У деяких видів розвиток листка триває до трьох років. На відміну від інших рослин листки папороті ростуть не основою, а верхівкою, як стебла, що свідчить про їхнє походження від стебла. Їх розміри можуть становити від кількох міліметрів до трьох і більше метрів. У більшості видів листки виконують дві функції – фотосинтезуючу і спороутворювальну. На нижній поверхні листка знаходяться коричневі горбки – *соруси* з розміщеними в них спорангіями. Зверху соруси вкриті покривальцями (*індузіями*). На вологому ґрунті спори проростають, розвивається гаплоїдний заросток – гаметофіт – маленька зелена серцеподібна пластинка завбільшки до 1см. Заросток росте в затінених, вологих місцях і прикріплюється до ґрунту за допомогою ризоїдів. На нижньому боці гаметофіта розвиваються антеридії та архегонії. Запліднення відбувається лише за наявності достатньої кількості вологи. Із зиготи розвивається спорофіт. Спочатку він росте як паразит на гаметофіті, але невдовзі у нього формуються власні корені, стебло і листки, отже він стає самотійною рослиною. На цьому закінчується цикл розвитку папороті. Висока пристосованість папоротей зумовила велике різноманіття їх життєвих форм. Хоч більшість папоротей віддають перевагу вологим місцям, серед них зустрічаються засуhostійкі види, які ростуть у пустелі, у розщелинах скель; у тропічних лісах, крім наземних форм, багато ліан.

Запам'ятай до «Крок-1. Фармація»

Мохоподібні (Bryophyta)

- Вищі спорові рослини пристосовані до життя і розселення на суходолі за допомогою спор безстатевого розмноження, у яких набір хромосом...*гаплоїдний*.
- Досліджувана рослина – без судин і коренів; чітко виражене чергування поколінь – домінуючого статевого (гаметофіта) і редукованого безстатевого (спорофіта). Це свідчить, що вона належить до відділу...*мохоподібних*.
- Гаметофіт без справжніх провідних тканин з філоїдами та ризоїдами мають види відділу...*Bryophyta*.
- Спорофітом зелених мохів є...*спорогон (ніжка) та спорангій (коробочка)*.

- Домінування в життєвому циклі спорофіту над гаметофітом притаманне всім вищим рослинам, окрім... *Bryophyta*.

- Здатність сфагнуму вбирати і утримувати велику кількість води обумовлена... наявністю спеціалізованих гіалінових клітин.

- На заболоченій місцевості зібрано *Sphagnum palustre*; стебло галузисте, без ризоїдів, листки розміщені спіральночерепичасто, між листками бічних гілочок розташовані антридії, а на верхівках пагонів – архегонії. Отже, це покоління - ...однодомний гаметофіт.

Хвоцеподібні (*Equisetophyta*)

- Ранньою весною на полі з'явилися бурі членисті пагони зі спороносними колосками і мутовками редукованих листочків, зрощених в піхву. Ці ознаки властиві спороносним пагонам... хвоців.

- Досліджений вид має кореневище, весняні безхлорофільні спороносні пагони і літні зелені вегетативні. Це... *Equisetum arvense*.

- Вегетативні пагони деяких видів роду хвощ мають спороносні колоски, що не властиво лікарському виду – хвощу... польовому.

- У хвоща польового спори в спорангіях, зібраних... на верхівках весняних бурих пагонів.

- Органом вегетативного розмноження хвоща польового є... кореневище з бульбочками.

- У життєвому циклі хвоща польового має місце чергування поколінь з домінування спорофіта над гаметофітом. Літньому пагону притаманні усі вказані ознаки, окрім однієї, а саме... на кінцях пагона розташовані стробіли.

- Спори хвоща польового мають стрічкоподібні вирости, які здатні спіральнo скручуватися і розкручуватися залежно від вологості середовища. Ці утвори - ...елатери.

Плауноподібні (*Lycopodiophyta*)

- Аналізується лікарський засіб – дитяча присипка, що складається з дрібних, блідо-жовтих, жирних на дотик тетраедричних спор з сітчастою поверхнею. Найімовірніше, це спори - ... *Lycopodium clavatum*.

- В якості присипки для малюка лікар порадив спори ... *Lycopodium clavatum*.

- Плаунам притаманне найбільш примітивне наростання пагонів - ..дихотомічне.

Папоротеподібні (*Pterophyta*)

- Спорофіт досліджуваної рослини – кореневищний багаторічник, має перисторозсічені листя - вайї, що несуть на нижній стороні соруси із спорами. Це дозволяє віднести рослину до відділу ... папоротеподібні.

- Для кореневищ папороті характерна наявність провідних пучків... центроксилемних.

Завдання для самоконтролю

Завдання 1. Для наведених термінів підберіть відповідні визначення.

Приклад виконання завдання .

1. Стробіл, або спороносний колосок –... *Б*
2. Споролисток (спорофіл) – ...*А*
3. Спорангій –...*Д*
4. Спора –...*Ж*
5. Сорус –...*В*
6. Чергування поколінь –...*Е*
7. Спорофіт –...*З*
8. Гаметофіт –...*І*
9. Архегоній –...*К*
10. Антеридій –...*Л*

А – видозмінений листок, на якому знаходяться спорангії; *Б* – видозмінений вкорочений пагін, що несе спорофіли зі спорангіями; *В* – група скупчених спорангіїв, вкритих покривальцем – індузієм; *Г* – гаплоїдна клітина для безстатевого розмноження і розселення; *Д* – орган безстатевого розмноження, в якому утворюються спори; *Е* – послідовна зміна статевого і безстатевого розмноження в циклі розвитку; *Ж* – статеві клітини; *З* – безстатеве диплоїдне покоління, або організм, на якому утворюються органи безстатевого розмноження; *І* – статеве гаплоїдне покоління, або організм, на якому утворюються органи статевого розмноження; *К* – багатоклітинний жіночий статевий орган; *Л* – багатоклітинний чоловічий статевий орган.

Завдання 2. Підберіть і вкажіть відповідні ознаки.

Ознаки, загальні для всіх вищих спорових –...

Ознаки мохів –..

Ознаки плаунів –...

Ознаки хвощів – ...

Ознаки папоротей – ...

1 – судинні рослини, 2 – безсудинні рослини, 3 – корені відсутні, 4 – підземні органи – ризоїди або основа стебла, 5 – корені тільки додаткові, 6 – галуження стебла і кореня дихотомічне. 7 – галуження стебла і кореня моноподіальне або симподіальне, 8 – розміщення бічних гілочок і листків кільчасте, 9 – стебла зелені, членисті, ребристі, порожнисті, мінералізовані, 10 – листки – вайі, 11 – мутовчасті листки лусковидні, зростаються у зубчасту піхву, 12 – функцію листків виконують листоподібні вирости – філодії, 13 – розповсюджуються за допомогою спор, 14 – процеси статевого і безстатевого розмноження розділені, 15 – спори морфологічно однакові, 16 – спори з елатерами, 17 – жіночий статевий орган – архегоній, чоловічий – антеридій, 18 – для запліднення необхідна волога, 19 – чоловічі гамети рухаються за допомогою джгутиків, 20 – у циклі розвитку домінує спорофіт, 21 – у циклі розвитку домінує гаметофіт, 22 – спорофіт – мезофітна або гігрофітна, багаторічна, кореневищна, добре розвинена трав'яниста рослина, 23 – спорофіт – гігрофітна одно-, або дворічна, маленька, трав'яниста рослина. 24 – спорангії коробочковидні, 25 – спорангії багаточисельні, зібрані в

соруси, 26 – спорангії багаточисельні, розміщені на щитовидних спорофітах, зібрані у верхівкові колоски, 27 – спорангії поодинокі, розміщені на спорофілах, у пазухах філодіїв або на стеблі, 28 – спорофіт розвивається на жіночому гаметофіті, 29 – у циклі розвитку існує протонема – предросток.

Завдання 3. Для наведених термінів підберіть відповідні визначення.

1. Стробіл, або спороносний колосок–...
2. Споролисток (спорофіл) – ...
3. Спорангій–...
4. Спора –...
5. Сорус –...
6. Чергування поколінь –...
7. Спорофіт –...
8. Гаметофіт –...
9. Архегоній –...
10. Антеридій –...

А – видозмінений листок, на якому знаходяться спорангії; Б – видозмінений вкорочений пагін, що несе спорофіли зі спорангіями; В – група скупчених спорангіїв, вкритих покривальцем – індузієм; Г – гаплоїдна клітина для безстатевого розмноження і розселення; Д – орган безстатевого розмноження, в якому утворюються спори; Е – послідовна зміна статевого і безстатевого розмноження в циклі розвитку; Ж – статеві клітини; З – безстатеве диплоїдне покоління, або організм, на якому утворюються органи безстатевого розмноження; І – статеве гаплоїдне покоління, або організм, на якому утворюються органи статевого розмноження; К – багатоклітинний жіночий статевий орган; Л – багатоклітинний чоловічий статевий орган.

Завдання 4. Вкажіть назву описаної стадії розвитку мохів.

Структура, що розвивається зі спори, має вигляд пластинки або розгалуженої нитки, несе спеціальні бруньки відновлення, дає початок статевого поколінню, після чого відмирає або залишається деякий час.

Завдання 5. Підберіть відповідні ознаки для родів відділу Bryophyta, виділіть кружечком ознаки, загальні для цих родів:

1. Polytrichum– ...
2. Sphagnum– ...

А – ризоїди розвинені, Б – ризоїди відсутні, В – стебла наростають верхівкою, нижня частина відмирає, Г – стебла галузяться, Д – стебла не галузяться, Е – листки з 1 шаром клітин, без середньої жилки, Ж – листки з багат шаровим мезофілом, з середньою жилкою, або без неї, З – мезофіл складається з живих та мертвих клітин. І – у циклі розвитку домінує гаметофіт.

Завдання 6. Доповніть характеристики рослин роду Sphagnum.

1. Рослини роду Sphagnum не мають яскравого зеленого забарвлення, тому що ...
2. Гіалінові клітини виконують функції ...
3. Sphagnum має антисептичні та гігроскопічні властивості, тому що ...
4. Нижні частини рослини з часом утворюють торф внаслідок того, що ...

Завдання 7. Вкажіть латинські назви і виберіть відповідні ознаки.

Плаун булавовидний – ...

Плаун баранець – ...

1. Рослина: (А – трав'яниста багаторічна, Б – трав'яниста однорічна, В – дерев'яниста).
2. Місцезростання: (А – у хвойних і змішаних лісах, Б – у степах, В – у водоймищах).
3. Закріплюються за допомогою: (А – додаткових коренів, Б – додаткових коренів і ризофорів, В – ризоїдів).
4. Листки: (А – дрібні, лінійні, розташовані спіралью, Б – дрібні ланцетні, по краю вийчасті, розташовані спіралью, В – лусковидні, розташовані кільчасто).
5. Клітини безстатевого розмноження утворюються: (А – у спорангіях, Б – у макро- і мікроспорангіях, В – взооспорангіях).
6. Гаметофіти: (А – однодомні, Б – дводомні, В – мають вигляд бульбочки розміром 2-3 мм, Г – мають вигляд Т зеленої пластики, Д – чоловічі дуже дрібні, складаються з одного антеридію, жіночі ростуть у середині спори і захищені її оболонкою).

Завдання 8. Підберіть відповідне

Загальні ознаки відділу Equisetophyta – ...

Видові ознаки представників відділу Equisetum – ...

1. Підземні органи – кореневища із додатковими коренями.
2. Пагони двох типів – літні і весняні, виконують асиміляційну і спороносну функцію.
3. Стебло ребристе, членисте, порожнисте.
4. Порожнина стебла вузька, 5-променева, ребра гострі, буруваті.
5. Розташування гілочок і листків кільчасте.
6. Лусковидні листки зростаються, утворюючи зубчасту піхву.
7. Зубці піхви ланцетні, по краю чорні, шорсткуваті.
8. Рослини рівноспорові.
9. Спороносні колоски утворюються на вегетативних фотосинтезуючих пагонах або на весняних бурих пагонах.
10. Оболонки клітин покривної тканини просочує кремнезем.

Завдання 9. Доповніть фрази:

А – функцію фотосинтезу у хвощів виконують стебла, тому що ...

Б – довгі, спіралью закручені вирости на спорах хвощів мають назву

Завдання 10. Виберіть ознаки хвоща польового, які слід враховувати у випадку ідентифікації літнього пагону:

А – галуження стебла, Б – тип розгалуження, В – розміри і колір стебла, Г – кількість і форма ребер стебла і бічних гілочок, Д – наявність, форма, розміри центральної і міжреберних порожнин у стеблі, Е – положення в просторі бічних гілочок, Ж – форма, розмір, колір частин піхв головного та бічних пагонів, З – розташування піхв і зубців у просторі, характер змикання зубців.

Завдання 11. Доповніть характеристики папоротей.

Групи скупчених спорангіїв на ніжках називаються – ...

Вони знаходяться на ...

Плівчате покривальце, що захищає сукупність спорангіїв, називається – ...

Завдання 12. Визначте рослину по запропонованому опису, вкажіть українську і латинську назви.

Спорофіт – багаторічна трав'яниста рослина з косим кореневищем, від якого вниз відходять чисельні шнуровидні корені, а вгору – лійковидний пучок великих, двоякоперисторозсічених довго черешкових листків. Сегменти 2-го порядку тупозубчасті, із сорусами на нижній стороні.

Завдання 13. Підберіть для вказаних видів відповідні місця зростання

1. Чоловіча папороть –...
2. Види роду Сфагнум –...
3. Хвощ польовий –...
4. Зозулин льон звичайний –...

А – хвойний ліс; Б – поле, заливні луки; В – листяний і змішаний ліс; Г – суходільний луг; Д – болото.

Завдання 14. Деякі представники спорових рослин знаходять практичне застосування (підберіть)

1. *Lycopodium clavatum* –...
2. *Dryopteris filix-mas* –...
3. *Equisetum arvense* –...
4. Види роду *Sphagnum* –...
5. *Hyperzia selago* (*Lycopodium selago*) –...

А – як антибіотик і гігроскопічний матеріал; Б – як діуретичний засіб; В – як антигельмінтний засіб при стрічкових глистах; Г – для лікування хронічного алкоголізму; Д – як дитяча присипка;

Завдання 15. Особливості будови і циклу розвитку Папоротеподібних

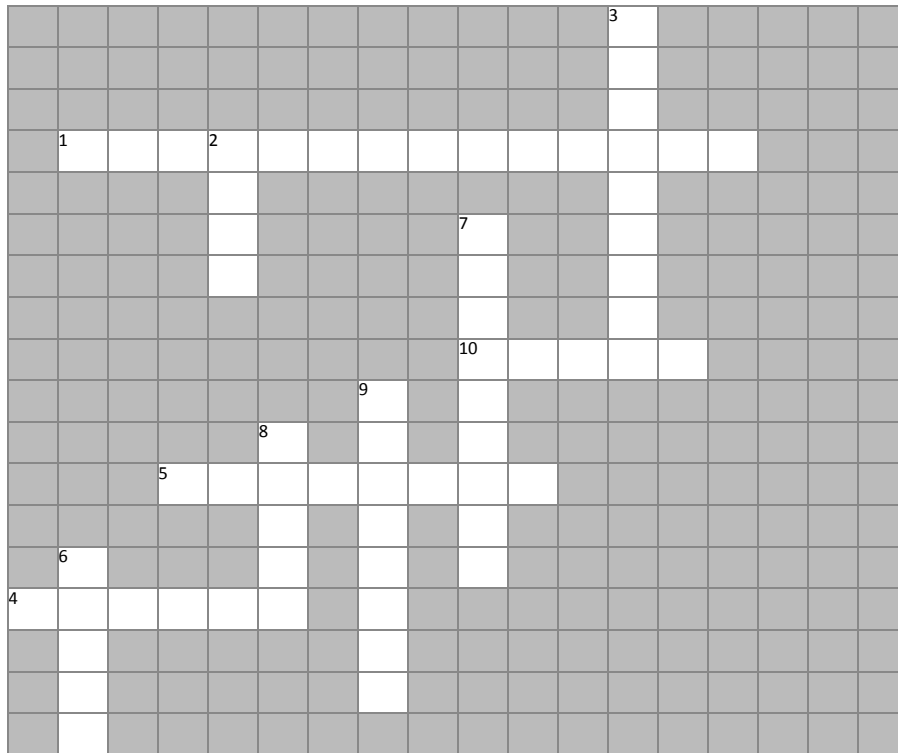
Ознайомтеся та вивчіть морфологічні особливості та цикл розвитку чоловічої папороті. Розгляньте на гербарному матеріалі, малюнках, таблицях та дайте відповідь на запитання:



Папороть чоловіча поширена у ...
цей вид у вологих місцях, іноді утворює зарості.
виражений підземний орган ...
скручені у ...
папороті чоловічої проростають у.....

... кліматі. Зустрічається
Спорофіт папороті має добре
„листки у молодому вигляді
на нижньому боці розміщеніСпори

Розв'яжіть кросворд за темою:



1. Весняні спороносні пагони у хвощів...
2. Багаторічна рослина з бурувато-чорним кореневище и кулястими бульбочками, які зимують і дають поживні речовини новим рослинам.
3. Дрібний папороть, пристосовується до життя у воді.
4. Найбільш примітивне дихотомічне розгалуження пагона визначено у таких вищих рослин як...
5. Вищі рослини, які мають вегетативні органи і багатоклітинні органи статевого розмноження.
6. "Вовча лапа".
7. При мікроскопії кореневища виявлені центроксилемні провідні пучки, характерні для ...
8. Вміст спорангія.
9. Невелика пластинка, яка формується у папороті при сприятливих умовах.
10. Папороть, у якого листя ростуть по одному, а кореневище довге.

По горизонталі:

1. безхлорофільні
4. плауни
5. папороті
10. орляк

По вертикалі:

2. хвощ
3. сальвінія
6. плаун
7. папоротей. 8. спори. 9. Заросток

Баралеї Ірина

Mir Chudes. Net

Тести для контролю початкового рівня знань

1. При макроскопічному аналізі *Sphagnum palustre* виявили стебло без ризоїдів з спіральнo-черепитчастими листками. На верхівках пагонів розташовувались архегонії, між листками бічних гілочок –антеридії.Це покоління рослини...

- (x) однодомний гаметофіт
- () дводомний гаметофіт
- () спорофіт
- () протонема
- () спорогон

2. Рослина має кореневище, велике перисто-розсічене листя, на нижній стороні якого розташовані соруси із спорангіями, відноситься до відділу...

- (x) Polypodiophyta
- () Magnoliophyta
- () Equisetophyta
- () Pinophyta
- () Lycopodiophyta

3.В якостіприсипки для дітей використовують спори ...

- (x) *Lycopodium clavatum*
- () *Pinus sylvestris*
- () *Ledum palustre*
- () *Calendula officinalis*
- () *Equisetum arvense*

Спори плауна Lycopodium clavatum дрібні, мають форму тетраедра, блідо-жовті, не змочуються водою, жирні і бархатисті на дотик.

4.Під час спорово-пилкового аналізу серед пилку знайдені спори тетраедричної форми з напівкруглою основою та сітчастою поверхнею, що можуть належити до...

- (x) Lycopodiophyta
- () Bryophyta
- () Pinophyta
- () Equisetophyta
- () Polypodiophyta

5.Спорофіт рослини, що вивчається – кореневищний багаторічник, який має перисто-розсічені листки вайї, які несуть на нижній стороні соруси зі спорами.Це...

- () *Lycopodium clavatum*
- (x) *Dryopteris filix-mas*
- () *Equisetum arvense*
- () *Lycopodium selago*
- () *Polytrichum commune*

6. Пагонам плауна-баранця звичайного властивий такий тип галуження...

- (x) дихотомічне

- симподіальне
- кущіння
- моноподіальне
- псевдодихотомічне

7. На нижній стороні листків папороті *Dryopteris filix-mas* знаходяться спороносні структури – спорангії, розташовані групами в ...

- сорусах
- антеридіях
- архегоніях
- спороносних колосках
- споролистках

Тести для контролю кінцевого рівня знань

1. Царство Рослини об'єднує різноманітні групи еукаріотичних організмів, спільною ознакою яких є здатність до фотосинтезу; у життєвому циклі спостерігається чергування спорофітного і гаметофітного поколінь. Це характерно для рослин відділу....

- Bryophyta
- Magnoliophyta
- Rhynophyta
- Lycopodiophyta
- Polypodiophyta

2. Вищі спорові рослини мають у процесі безстатевого розмноження здатність утворювати спори, що є одним із пристосувань до життя на суходолі. Який набір хромосом мають спори...

- гаплоїдний
- диплоїдний
- триплоїдний
- тетраплоїдний
- поліплоїдний

3. Розглянуті листки хвоща польового, які утворюють

- розтруб
- колючки
- піхву
- кладодії

4. У вищій рослині без коренів і судин чітко виражене чергування поколінь – домінуючого статевого (гаметофіта) і редукованого безстатевого (спорофіта). Це свідчить, що рослина належить до відділу

- голонасінні
- папоротеподібні

- мохоподібні
- плауноподібні
- хвощоподібні

5. У аналізованій вічнозеленій трав'янистої рослини з філоїдами наявні верхівкові спороносні колоски, відсутнє насіння. Це характерно для представників класу...

- гінкгові
- хвойні
- мохоподібні
- плауновидні
- хвощевидні

6. Поява навесні бурих членистих пагонів із спороносними колосками і мутовками зредукованих листочків, зрощених у піхву, є характерною ознакою спороносних пагонів...

- хвощам
- папоротям
- мохам
- хвойним
- плаунам

7. Трав'яниста багаторічна рослина, для якої характерні стебла двох типів: весняні спороносні і літні яскраво – зелені використовуються як сечогінний засіб. Це...

- Equisetum arvense*
- Polygonum aviculare*
- Ononis arvensis*
- Vaccinium vitis-ideae*
- Arctostaphylos uva-ursi*

8. Літні пагони хвоща польового жорсткі на дотик, бо оболонки епідермальних клітин ...

- мінералізовані
- кутинізовані
- ослизнені
- суберинізовані
- лігніфіковані.

Глосарій

Вайя – листок, що росте своєю верхівкою, має найчастіше розчленовану пластинку (папороті).

Гаметофіт – або статеве покоління, - гаплоїдне покоління в життєвому циклі рослин, що розвивається із гаплоїдної спори і несе статеві органи.

Індузій – або покривальце – виріст на нижній поверхні листка папоротей, що прикриває групи спорангіїв (соруси).

Сорус – група скупчено розміщених спорангіїв чи спор у грибів, водоростей і папоротей.

Лікоподій - зрілі спори плаунів: сухий, жовтий, жирний на дотик порошок. Використовується як присипка та при виготовленні пілюль.

Плауноподібні – (лікоподіофіти) – відділ вищих спорових рослин з додатковими коренями і стеблом, що галузяться дихотомічно, листки дрібні, прості. Спорофіли поодинокі або зібрані в стробіли .

Стробіл - (спороносний колосок) – репродуктивний орган плауно- , хвощеподібних та голонасінних ; спеціалізований вкорочений пагін, що несе спорофіли зі спорангіями.

Озвучена презентація за темою «Папороті», «Хвощі», «Плауни»



Змістовний модуль 6.

ТЕМА 8. ГОЛОНАСІННІ

1. Характеристика класу гнетові. Особливості будови вегетативних і репродуктивних органів ефедри двоколоскової, її еколого-географічна характеристика, використання.

2. Загальна характеристика класу хвойні, родин соснові та кипарисові.

3. Морфолого-анатомічні, екологічні ознаки, значення і використання представників родини кипарисові, ялівцю звичайного, туї західної, їх еколого-географічна характеристика, значення і використання.

8.1. Мета: розширити знання студентів по відділу голонасінні;

- сформувати в студентів уявлення про особливості будови голонасінних рослин, середовище існування;

- ознайомити з класифікацією;

- ознайомити з використанням представників голонасінних у фармацевтичній практиці;

- формувати екологічний світогляд, виховувати дбайливе ставлення до природи.

8.2. Перелік навичок. Студент повинен вміти:

- визначати структуру, загальну характеристику, особливості будови відділу голонасінні;

- визначити морфолого-анатомічні, екологічні ознаки, значення і використання представників родини соснові;

- визначити морфолого-анатомічні, екологічні ознаки, значення і використання представників родини кипарисові, тисові, гінкгові;

- визначити характеристику класу гнетові;

- використовувати отримані знання при складанні ліцензійного іспиту «Крок-1. Фармація».

8.3. Студент повинен знати:

- загальну характеристику відділу голонасінні;

- загальну характеристику родини соснові: сосна звичайна, ялина європейська, ялиця сибірська, модрина сибірська;

- загальну характеристику родини кипарисові, тисові: яловець звичайний, тис негній-дерево;

- характеристику класу гнетові: ефедра двоколоса;

- характеристику класу гінкгові: гінкго двулопатево;

- знати латинські назви представників голонасінних рослин.

8.4. Технічне забезпечення: персональний комп'ютер або інше аналогічне обладнання з операційною системою Windows.

8.5. Перелік нових понять і термінів: анемохорія, антефори, архегонії, вмістища, голонасінні, ефірна олія, живиця, макростробіл, макроспорофіл, мікроспорофіл, мікориза, смоли, стробіли, схозогенні, радіальний тип будови листка, фітонциди, хвоя, шишкоягоди.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

Характеристика класу гнетові. Особливості будови вегетативних і репродуктивних органів ефедри двоколоскової, її еколого-географічна характеристика, використання.

*ВІДДІЛ ГОЛОНАСІННІ (СОСНОВІ) –
GYMNOSPERMAE (PINOPHYTA)*

Відділ Голонасінні підрозділяється на шість класів: насінні папороті і бенетикові (вимерлі класи, відомі як викопні), саговникові (реліктові, що рідко зустрічаються і збереглися в тропічних і субтропічних областях земної кулі – Середній Америці і Південно-Східній Азії), гнетові, гінкгові, хвойні.

Клас Гнетові (Оболонконасінні) – Gnetopsida

Родина ефедрові – Ephedraceae

Ефедра двоколоса (кузьмичева трава) – Ephedra distachya

Представники класу відрізняються від інших голонасінних сукупністю ознак:

- пагони, що несуть стробіли, розташовані дихазіально;
- у деревині присутні судини, відсутні смоляні ходи;
- листки плівчасті, лусковидні, розташовані супротивно;
- навколо чоловічих і жіночих спорофілів є подокриви, схожі з оцвітиною;
- статевий процес подібний до подвійного запліднення у покритонасінних;
- насінний зачаток один, зародок – з двома сім'ядолями.

Сировиною для отримання алкалоїду ефедрину є зелені пагони *Ephedra distachya*, що належить до класу гнетові, відділу Pinophyta.

Функції асиміляції виконують прутоподібні, зелені, членисті, ребристі, галузисті пагони, ці ознаки характерні для роду *Ephedra*.

Клас Гінкгові - Ginkgopsida

Зародилися в пермському періоді. До нашого часу зберігся єдиний вид – *гінкго дволопатеве – Ginkgo biloba*. Родина Гінкгові – *Ginkgoaceae*

Гінкго дволопатеве — реліктове дерево, єдиний представник класу гінкгових, який дожив до наших днів. Було значно поширене на планеті Земля в мезозойську еру — 250 млн років тому, займали величезний, майже космополітний ареал. Нині в природних умовах гінкго збереглися лише на незначній території Східного Китаю, у горах Тянь Му-Шань, де утворює ліс разом із хвойними і широколистими породами дерев.

З давніх-давен дерева гінкго росли біля храмів і гробниць у Японії і Китаї. І деякі зі «священних» дерев у Сендаї були дуже старими. За легендою одне з них було висаджене 1200 років тому, коли японський імператор і його оточення поміняли релігію предків на буддизм.

У Японії і Кореї молодята в день весілля ділили листок гінкго на дві частини і зберігали все життя як талісман непохитної подружньої вірності.

Для науки вперше це дерево було відкрите в 1690 р. Є. Кемпфером, який був лікарем при нідерландському посольстві в Нагасакі. Його зацікавило дерево з незвичними і оригінальним дволопатеvim листям. У 1712 р. він описав це дерево під назвою Ginkgo, що приблизно означає «срібний абрикос». Автором повної наукової назви Ginkgo biloba (Гінкго білоба) є К. Лінней. У 1730 р., повертаючись у Європу, Є. Кемпфер взяв насіння цього дерева. Так дерево гінкго вперше з'явилося в ботанічному саду Утрехте у Нідерландії, а в Америку його завезли у 1784 р.

Англійський учений-біолог А. С'юард писав у журналі «Науковий прогрес»: «Упродовж багатьох тисячоліть це дерево було об'єктом благоговіння як частинка спадщини Золотого Віку, у зв'язку з чим йому приписується магічна і чудодійна сила. Ми ж, люди західної культури, не можемо не віддати належне цьому священному дереву Сходу, адже воно — сама історія, приклад всеперемогаючого життя! Дерево гінкго є символом життя, що дійшло до наших днів з таких далеких глибин давнини, які розум людини не в змозі осягнути».

Гінкго дволопатеve має віялоподібні листки з дихотомічним жилкуванням. Відрізняється від інших голонасінних сплющеною шкірястою листковою пластинкою і наявністю кістянкоподібних насінин.

Сировина: листя, насіння.

Дія: спазмолітична, гіпотензивна; стимулює кровообіг і мозкову діяльність.

Загальна характеристика класу хвойні, родин соснові та кипарисові.

Підклас ХВОЙНІ(ПНІДИ) - PINIDAE

Родина Соснові –Pinaceae

Серед сучасних голонасінних це найчисельніша (600 видів), найпоширеніша та найважливіша група. Хвойні пристосувалися до сучасних умов існування, досягнувши високого рівня ксероморфізму: у зимовий час вони випаровують води у кілька десятків разів менше, ніж покритонасінні. Поширенні по всьому периметру Тихого океану, а також Євразії та Північній Америці.

За зовнішнім виглядом – це дерева і кущі різних розмірів: від карликових сосен (1 м) до гігантськихдерев (секвойя – 100 м).

Листки (хвоя, звідки і походить назва класу) мають вигляд голок. Голки на поперечному зрізі округлі або ребристі, або нагадують плосківидовжені луски. Невелика площа листків та особливості їхніх продихів(вони заглиблені у товщу листка) забезпечують майже повне припиненнявипаровування вологи взимку.

У корі та деревині хвойних є багато каналців, які називаються смолянимиходами, вони заповнені густою рідиною – живицею. При ушкодженні стовбурана його поверхні швидко з'являються краплі клейкої живиці, яка затягує рану.

Характерною особливістю більшості хвойних є верхівковий ріст (моноподіальне галуження). Гілки рослин розміщуються кільцями, причому щороку утворюється одне кільце. Закількістю цих кілець можна підрахувати вік

рослини. Хвойні мають одинабо два типи пагонів (тільки видовжені або видовжені та вкорочені, листки при цьому розміщуються на укорочених). У більшості хвойних листки багаторічні, але у деяких видів вони опадають щорічно (модрина). До хвойних належать сосна, ялина, ялиця, модрина, туя, яловець, тис, кедр, кипарис, секвойя.

До основних характерних ознак хвойних належать:

- представленні вічнозеленими деревами, рідше чагарниками і ліанами;
- рослини різноспорові, однодомні, запилюються вітром; пилок, як правило, із двома *повітряними мішками*;
- коренева система стрижнева, з добре розвиненою *мікоризою*;
- пагони нарастають моноподіально;
- листки голковидні – *хвоя*, що живе 1-3 роки, або лусковидні;
- спорангії знаходяться на спороносних листках – мікро- і мегаспорофілах, що зібрані відповідно у чоловічі і жіночі *шишки*, або *стробіли*;
- гамети без *джгутиків*;
- насінини не захищені оплоднем і лежать відкрито на мегаспорофілах;
- зародок з декількома сім'ядолями, має тривалий період спокою;
- деревина складається з трахеїд, з облямованими спорами судини відсутні;
- ситовидні трубки лубу без клітин-супутниць;
- всі органи пронизані смоляними ходами схизогенного типу;
- хемосистематична ознака - наявність фітонцидів, ефірної олії, смол, бальзамів.

Чоловічі шишки несуть мікроспорофіли, на нижній стороні яких є по два мікроспорангії, або пиляки. *Жіночі шишки* несуть мегаспорофіли, або *насінні луски*, на внутрішній стороні яких знаходиться два спеціалізовані мегаспорангії, або *насінні зачатки*.

Характеристика зрілих шишок деяких видів родини Pinaceae.

Сосна лісова

Розташування на пагоні й у просторі: по одній-дві на верхівках молодих пагонів; пониклі.

Форма, колір, розміри (см): яйцевидні, темно-коричневі, довж. 3-6, шир. 2-4. *Насінні луски:* щільні, з ромбічними, слабовипуклими щитками.

Криючі луски: дуже маленькі, коротші від насіння.

Термін дозрівання насіння; вигляд шишок: 18-20 міс. Розтріскуються й обпадають після розсіювання насіння.

Ялина європейська

Розташування на пагоні й у просторі: по одній на верхівках багаторічних пагонів; пониклі.

Форма, колір, розміри (см): циліндричні, коричневі, блискучі, довж.10-20, шир.3-4.

Насінні луски: усічені або закруглені, по краю виїмчастозубцюваті.

Крючі луски: сховані під насінним лусками.

*Термін дозрівання насіння; вигляд шишок:*12-13 міс. Розтріскуються й обпадають після розсіювання насіння.

Ялиця сибірська

Розташування на пагоні й у просторі: по одній поблизу верхівок багаторічних пагонів; прямостоячі.

Форма, колір, розміри (см): закруглено-циліндричні, сизувато-бурі, довж.5-9, шир.2-4.

Насінні луски: бархатисті, закруглені, по зовнішньому краю дрібно зазубрені.

Крючі луски: довші від насінних лусок.

Термін дозрівання насіння; вигляд шишок: 5-6 міс. Розпадаються на окремі луски з насінинами.

Модрина сибірська

Розташування на пагоні й у просторі: по одній на верхівках укорочених пагонів; пониклі.

Форма, колір, розміри (см): яйцевидні, овальні, коричнево-червонуваті, довж. 2-5, шир.1-3.

Насінні луски: шкірясто-дерев'яністі, ложкоподібні, опушені.

Крючі луски: у вигляді коротких шипиків біля основи насінних лусок.

Термін дозрівання насіння; вигляд шишок: 5-6 міс. Розтріскуються й обпадають після розсіювання насіння.

Родина СОСНОВІ – PINACEAE

Вічнозелені, рідше – листопадні дерева з різноманітними формами крони, іноді – сланкі чагарники. Листки голковидні, лусковидні або вузьколанцетні. Пилок із двома повітряними мішками. Насіння, як правило, із плівчастим крилом.

Рід Модрина - Larix

Модрина сибірська – Larix sibirica

Модрина європейська – Larix decidua

Характерне кільчасте розташування гілок. Кірка товста, червоно-бура. Деревина багата на смолу, що надає їй червонуватого відтінку. *Хвоя м'яка, плоска, ясно-зелена, розташована на видовжених пагонах поодиночі, на укорочених пагонах – листових подушках - пучками.* Пилок без повітряних мішків. Насіння яйцевидної форми з невеликим крилом, дозріває протягом одного вегетаційного періоду. Чоловічі шишки знаходяться на кінцях безлистих, дуже коротких пагонів. Жіночі шишки невеликі, утворюються на кінцях укорочених пагонів.



Представники родини соснових на території ЗДМУ. Лютий 2017 року.

Представники роду – вічнозелені дерева з конусоподібною кроною. Видовжені пагони вкриті лускуватими листками, в пазухах яких розташовуються дуже вкорочені пагони з пучками хвоїнок (*дві, тверді, сизувато-зелені*). Насіння дозріває протягом 1,5-2 років після запліднення. Світлолюбні, швидкорослі дерева з округлою кроною. Кірка злущується, на стовбурі червонувато-бура, а на гілках - жовтувата. Видовжені пагони вкриті спіралью розташованими лускуватими листками. Чоловічі дрібні шишки зібрані в колоски на кінцях молодих пагонів. Жіночі шишки формуються і дозрівають протягом 2-2,5 років, розтріскуються і опадають.

Використовують бруньки, хвою.

Хімічний склад: ефірна олія, бальзами, дубильні, гіркі, фітонцидні та смолисті речовини, мінеральні солі тощо.

Дія: протизапальна, дезінфікуюча, відхаркувальна, антибактеріальна, протиалергійна, метаболічна.

Застосування: одержують скипидар, сосновий дьоготь, каніфоль, хвойну пасту.

Сосна кедрова – Pinus cembra; Сосна кедрова і сосна сибірська - P. sibirica
Сосна італійська(пінія) – P. pinea

Рід Ялина (Смерека) - Picea

Ялина звичайна – Picea abies

Стрункі дерева з конусовидною кроною. Кірка у молодих дерев гладенька, сіра; у старих – горбкувата, тонка, злущується, містить дубильні речовини. Пагони тільки видовжені. Хвоя спіралью розміщена на листкових подушечках кірки. Хвоїнки тверді, шкірясті, колючі, чотиригранні або плоскі, з двома

кілями, гострі або притуплені. Жіночі шишки спочатку зелені, прямостоячі, а після дозрівання – темно-коричневі, пониклі. Чоловічі шишки утворюються на торішніх пагонах у пазухах лускатих листків.

Використовують бруньки, хвою, зелені шишки.

Хімічний склад: ефірна олія, дубильні, фітонцидні та смолисті речовини, каротин, аскорбінова кислота, мінеральні солі.

Дія: бактеріостатична, протимікробна, протизапальна, ранозагоювальна, спазмолітична, відхаркувальна, вітамінна.

Застосування: відвар бруньок – при запаленнях дихальних шляхів; настій хвої – для профілактики і лікування цинги; мазі з живицею – для лікування гнійних ран і фурункулів.

Рід Ялиця – Abies

Ялиця сибірська – Abies sibirica; Ялиця біла – Abies alba

Крона конічна чи пірамідальна, кірка сірувато-біла, тонка, з вмістищами смоли на поверхні та рідкими тріщинами, розташованими під кутом одна до одної. Вегетативні пагони видовжені, хвоя розміщена поодиноці, дворядно - гребінчасто, прикріплюється п'ятковидною основою. Хвоїнки шкірясті, плоскі, притуплені, закруглені або з невеликою виїмкою, м'які. Хвоя шишконосних пагонів чотиригранна, з білуватою смужкою на кожній грані. Зрілі шишки прямостоячі, циліндричні, розташовані на кінцях торішніх пагонів. Насіння трикутне, з довгим, широким крилом.

Використовують: бруньки, зелені однорічні пагони, зелені нестиглі шишки, хвою, живицю, ефірну олію.

Хімічний склад: ефірна олія, фітонциди, дубильні речовини, аскорбінова кислота, каротин, токоферолі, смоляні кислоти, живиця тощо.

Дія: відхаркувальна, метаболічна, сечогінна, антисептична, дезінфікуюча, протизапальна.

Застосування : відвар хвої для профілактики і лікування цинги. Із хвої, пагонів і шишок одержують скипидар, смолу, каніфоль.

Морфолого-анатомічні, екологічні ознаки, значення і використання представників родини кипарисові, ялівцю звичайного, туї західної, їх еколого-географічна характеристика, значення і використання.

Родина *КИПАРИСОВІ - CUPRESSACEAE*

Однодомні, рідше дводомні вічнозелені чагарники і дерева без смоляних ходів, але зі смоловмісними клітинами-ідіобластами. Листки дрібні, лускаті або голковидні, розташовані супротивно чи кільцями по три. Шишки дерев'яністі або м'ясисті, зі зрослими між собою лусочками.

Рід **Туя - Thuja** *Thuja occidentalis*

Рослина отруйна!

Використовують: молоді облістяні пагони.

Рід **Яловець – Juniperus**

Яловець козачий – Juniperus sabina Рослина отруйна !

Яловець звичайний – Juniperus communis

Двodomний вічнозелений кущ або дерево. Крона *конусо-* чи *яйцевидна*, стовбур прямий, з сірувато-бурою корою. Молоді пагони червонувато-бурі, тригранні. *Хвоя розташована по три у кільцях, лінійно-шиловидна*. Чоловічі шишечки зібрані в колоски на кінцях маленьких пазушних гілочок, жовті, несуть щитоподібні луски із 3-7 пиляками. Жіночі шишечки дрібні, кулясті, з м'ясистими, зрослими покривними і насінними лусочками.

Сировина: шишкоягоди.

Дія: діуретична, дезінфікуюча, відхаркувальна, протизапальна, болезаспокійлива.

Хімічний склад: ефірна олія, смоли, флавоноїди, органічні кислоти, цукри, віск, дубильні та пектинові речовини, солі калію.

Застосування: відвар *шишкоягід* при нирковій недостатності. *Шишкоягоди* входять до складу *сечогінних чаїв*.

Родина *ГИСОВІ – ТАХАСЕАЕ*

Тис негній-дерево – Taxus baccata

Крона *широко-пірамідальна*, стовбур вкритий коричнево-червоною або сіро-коричневою корою. Деревина тверда, не піддається гниттю, жовто-червона, *без смоляних ходів*. Хвоя сидяча чи короткочерешкова, направлена догори, м'яка, темно-зелена, матова, ланцетна або лінійна, загострена, зпоздовжнім заглибленням на верхній стороні. На молодих пагонах листки розміщені спіральсно, на старих – двома рядами. Жіночих шишок немає, а насінні зачатки розташовані поодиноці на верхівці вкорочених пагонів і оточені трьома парами лусочок *принасінника-арилюса*. Чоловічі шишки, розміщені поодиноці у пазухах листків, майже округлі. Пилок *без повітряних пухирців*.

Використовують хвоєю.

Хімічний склад: ізомери ефедрину, *таксол* та інші алкалоїди.

Дія: протипухлинна, цитостатична, збуджує дихання.

Застосування: як джерело біомаси для отримання *таксотеру*.

Вид охороняється, занесений до Червоної книги України. Рослина отруйна!

Запам'ятайте до «КРОК 1. Фармація»

• Однією з важливих діагностичних ознак для визначення видів сосни є кількість хвоїнок на вкорочених пагонах 2.

• Представник хвойних рослин має м'яке, опадаюче голковидне листя, розташоване на видовжених пагонах поодиноці. *Це - вид роду (Larix).*

• У досліджених циліндричних шишках, не перевищують насінні луски. *Це - характерно для шишок ялини європейської.*

• На поперечному зрізі шишкоягід *Juniperus communis* виявлено три гнізда з насінинами, вони вказують на зрощення криючих лусок.

• У лісі переважають вічнозелені, високі хвойні дерева, у яких вкорочені пагони несуть по дві довгі колючі хвоїнки. У період зрілості шишки розтріскаються і вивільняють насіння з плівчастим крилом. *Представником цього роду вважають (Pinus).*

- До лікарських рослин, занесених до Червоної книги відносять: мачок жовтий, белладонна звичайна, астрагал шерстистоквітковий і тис ягідний.
- У більшості видів Голонасінні листки представлені хвоєю. Вид який має довго черешкові шкірясті , з цілісною віялоподібною листовою пластинкою з дихотомічним жилкуванням, однією або кількома виїмками по верхньому краю. Це – (*Ginkgo biloba*).
- Рослина має характерне розташування хвої : по три у кільцях, лінійно – шиловидна, 8-20 мм завдовжки, жорстка, з верхньої сторони плоско – жолобчаста, ясно – зелена з сизою поволокою, з нижньої – зелена, тупо – кілювата з подовженою борозенкою на кілі . Це – (*Juniperis communis*).
- До відділу *Pinophyta* відносять (*Ephedra distachya*).
- У хвойному лісі домінують види роду ялиці (*Abies*).
- У європейської ялиці вегетативні пагони лінійні, плоскі, з подушечкою при основі на верхівці притуплені або з невеликою виямкою. Вони розташовані поодиноці, дворядно – гребінчасті).
- Один із відділів підцарства вищі рослини включає лише кущі і дерева. Це відділ *Pinophyta*.
- Як сировину для отримання скипидару і каніфолі використовують (*живицю, смолу*) сосни.
- Насіння багатьох рослин родини *Pinaceae* має плівчасте крило. Це прискотування до поширення насіння шляхом *анемохорії*.
- Хвоя сосни не замерзає в люти морози із-за наявності *гіподерми*.
- У секреторних ходах стебел і листків сосни накопичуються *смола, ефірні олії*.
- Радіальну або центричну анатомічну будову має листя *сосни*.
- Складчаста хлоренхіма характерна для мезофілу голкоподібних листків *голонасінних*.
- Висхідний рух води і мінеральних речовин в більшості голонасінних забезпечують трахеїди з *облямованими порами*.
- Для ялини характерний тип галуження *моноподіальний*.

Завдання для самоконтролю:

Завдання 1. Охарактеризуйте відділ голонасінні, для чого по кожному з пунктів підберіть правильні ознаки:

Приклад виконання завдання.

1. Відділ представлений: (А – трав'янистими та дерев'янистими рослинами, Б – переважно листопадними деревами і кущами, В – вічнозеленими деревами, зрідка кущами).

2. Листки у більшості представників (А – зелені, голчасті, вузьколанцетні, лусковидні або плівчасті, В – зелені, завжди лусковидні, плівчасті, Г – з широкою листовою пластинкою, перисторозсічені, розміщені почергово, супротивно або кільчасто, Д – розміщені завжди супротивно, Е – розміщені почергово).

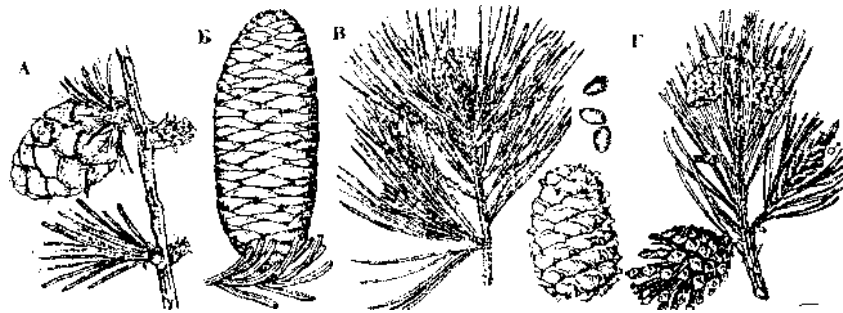
3. Рослини: (А – рівноспорові, Б – різноспорові, дводомні, В – різноспорові однокдомні).

4. Для розмноження і розвитку характерно: (А – спорофіт домінує над гаметофітом, Б – гаметофіт над спорофітом, В – чергування поколінь відсутнє, Г – розмноження і розповсюдження відбувається за допомогою спор, Д – розмноження і розповсюдження відбувається за допомогою насінин, Е – спори утворюються у шишках на мікро- і макроспорофілах, зібраних у жіночі і чоловічі шишки відповідно, Ж – спори утворюються у спорангіях на спорофілах, зібраних у спороносні колоски).

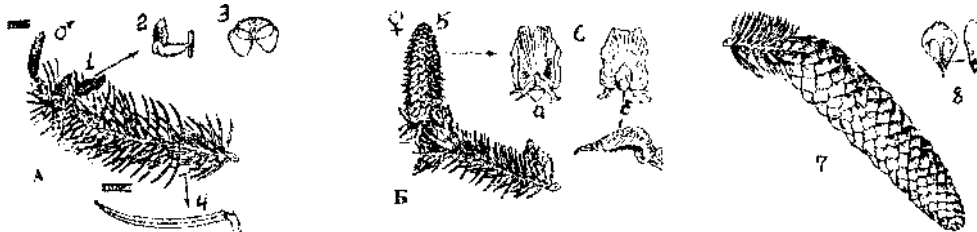
5. Насінини характеризується тим, що: (А – поєднує в собі зародок спорофіту і жіночий гаметофіт, Б – жіночий гаметофіт являє собою диплідний ендосперм, В – жіночий гаметофіт являє собою гаплідний ендосперм, Г – має одну сім'ядолю, Д – має частіше декілька сім'ядолей, Е – лежить відкрито на мегаспорофілах, Ж – захищені оплоднем).

Відповідь: 1- В; 2 – А; 3 – В; 4 – Е; 5 – Е.

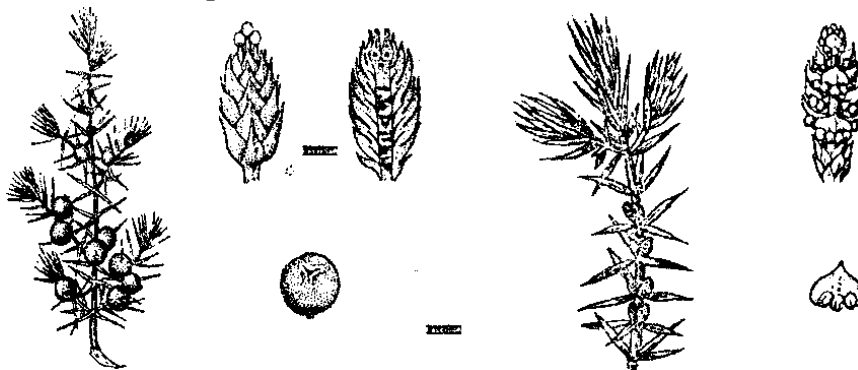
Завдання 2. Вкажіть видові назви рослин, фрагменти яких зображені на малюнках А, Б, В, Г.



Завдання 3. Вкажіть латинську назву рослини, фрагменти якої зображені. Підпишіть позначення на малюнках.



Завдання 4. Вкажіть латинську назву зображеної рослини, її родини, позначте вказані частини рослини:



1– пагін чоловічої рослини, 2 – пагін жіночої рослини, 3 – молода жіноча шишка, 4 – зріла жіноча шишка, 5–насінневий зародок, 6 – чоловіча шишка, 7 – мікроспорофіл з мікроспорангіями

Завдання 5. Порівняйте і вкажіть морфологічні ознаки запропонованих видів хвойних

Ознаки	Сосна звичайна—...	Ялина звичайна—...
Життєва форма		
Пагони		
Листки		
Шишки		
Хемосистематичні особливості		
Анатомічні особливості		

Завдання 6. Для вказаних родин підберіть відповідні характеристики: Pinaceae —...

Cupressaceae —...

1. Життєві форми: (А – переважно дерева, рідше кущі, Б – дерева або кущі, В – переважно кущі, рідше дерева).

2. Листки (А – лусковидні, рідше голчасті, Б – голчасті, рідше лусковидні).

3. Деревина (А – не має смоляних ходів, смола накопичується в клітинах-ідіобластах, Б – має смоляні ходи).

4. Включає такі роди: (А – сосна, Б – ялина, В – ялиця, Г – яловець, Д – модрина, Е – туя).

Завдання 7. Для вказаних видів голонасінних підберіть відповідну характеристику хвої:

1. Pinus silvestris – ...

2. Pinus sibirica —...

3. Picea abies —...

4. Larix sibirica—...

5. Abies sibirica— ...

6. Juniperus communis – ...

А. Хвоя чотиригранна, загострена, розміщена почергово.

Б. Хвоя плоска, здебільшого з двома світлими смужками знизу, на верхівці притуплена, зазвичай з виїмкою.

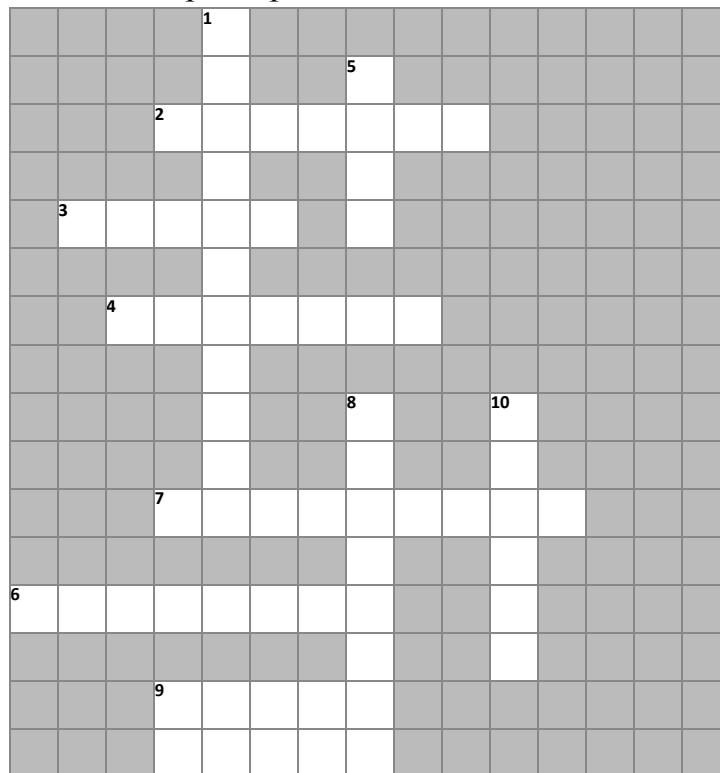
В. Хвоя, плоска, опадає восени, розташована пучками на вкорочених пагонах.

Г. Хвоя невелика, голковидна, жорстка, колюча, зазвичай зібрана по три у вузлах.

Д. Хвоя колюча, зібрана по дві на вкорочених пагонах.

Е. Хвоя колюча, зібрана по п'ять на вкорочених пагонах.

Завдання 11. Розгадайте кросворди за темою.



Баралей Ірина 7 група

По вертикалі:

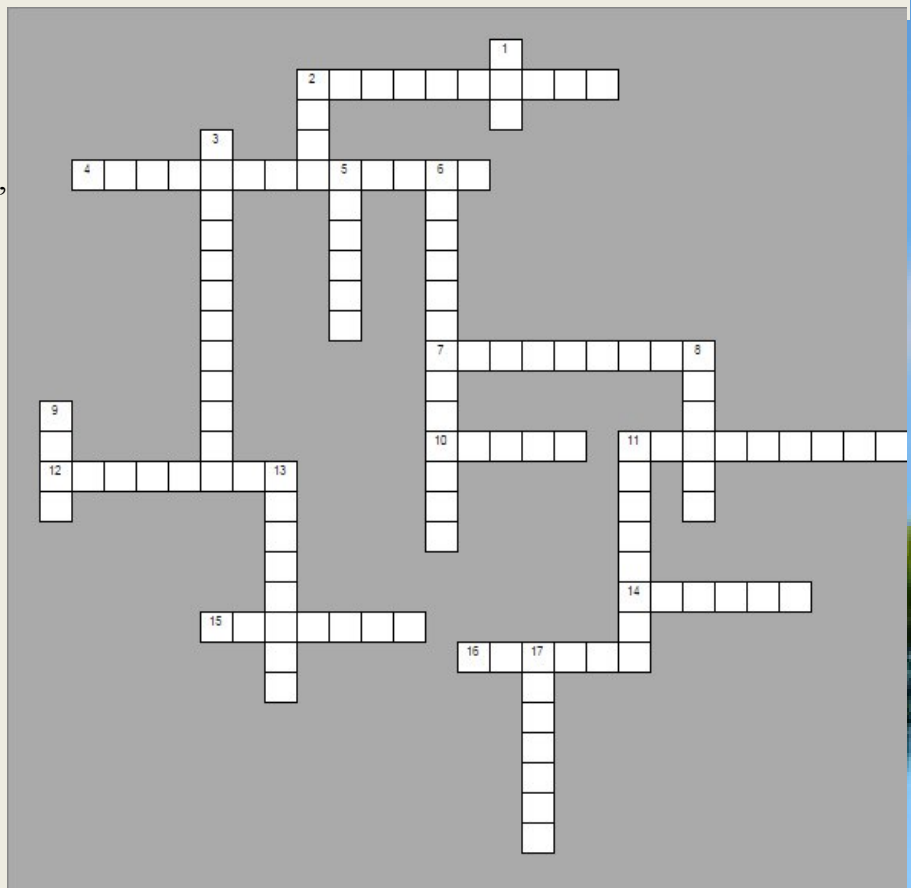
1. Відділ рослин, у якого насіння лежить відкрито на поверхні луски шишок.
5. Друга назва сибірської сосни.
8. Представник з голонасінних, що скидає на зиму хвою.
10. Вторинна бічна меристема осьових органів голонасінних.

По горизонталі:

2. Невелике деревце або чагарник з голчастими листями, з м'ясистим зрощеними лусками шишок, що утворюють шишкоягоди.
3. Радіальна або центрична будова листка характерне для ...
4. Розмноження відбувається не спорами, а через ...
6. Висхідний рух води і мінеральних речовин голонасінних забезпечують ..
7. У хвоїнки голонасінних під епідермою розташований шар товстостінних клітин, який виконує захисну і водоутримуючу функцію. Ця тканина -
9. Плід хвойних рослин округлої або овальної форми.

Запитання до кросворду:

1. Клас хвойні поділяються на ... порядків
2. Шишки представляють собою спороносні листки, або ...
3. Хвойні відносяться до відділу
4. Хвойні представлені деревами
Пилок має дві оболонки :
5. зовнішня...
14. внутрішня...
6. Пагони у хвойних наростають...
7. У хвойних гамети без....
8. Хвойні запилюють....
9. Хемосистематична ознака-наявність фітонцидів, бальзамів.....



10. Жіночі шишки несуть мегаспорофіли, або насінні...
11. (по вертикалі) Спорангії знаходяться на спороносних листках-Мікро- і мегаспорофілах, що зібрані відповідно у чоловічі і жіночі шишки, або...
(по горизонталі) Хвойним притаманна коренева система ...
12. Насінини лежать відкрито на мегаспорофітах, тому що вони не захищені...
13. У хвойних добре розвинена...
15. Перенесення вітром забезпечує плівчате...
16. У мегаспорангіях в результаті редуційного поділу утворюється по ... мегаспори.
17. Судини у хвойних відсутні, тому деревина складається з....



Тести для контролю початкового рівня знань

1. Для визначення видів сосни звичайної діагностичною ознакою є кількість хвоїнок на вкорочених пагонах...

- дві
- багато
- п'ять
- вісім
- три

2. М'яке, опадаюче голковидне листя, розташоване на видовжених пагонах поодиночі, на вкорочених пагонах – пучками характерне для хвойних рослин. Це вид роду...

- Larix*
- Taxus*
- Picea*
- Pinus*
- Abies*

3. У секреторних ходах стебел і листків сосни накопичується....

- ефірна олія
- алкалоїди
- інулін
- жирна олія
- флавоноїди

4. Для шишкоягід *Juniperus communis* характерна наявність трьохгнізд з насінинами, що вказує на зрощення трьох...

- криючих лусок
- насінин
- насінних лусок
- мікроспорофілів
- мікроспорангіїв

5. Для вічнозелених, хвойних дерев ознакою є наявність навкорочених пагонах по дві довгих колючих хвоїнок. Зрілі шишки звисають, розтріскуються і вивільняють насіння зплівчастим крилом. Це представник роду...

- Pinus*
- Piceae*
- Abies*
- Laris*
- Thuja*

6. До Червоної книги занесені лікарські рослини: мачок жовтий, белладонна звичайна, астрагал шерстистоквітковий, а також...

- тис ягідний
- барвінок малий
- звіробій пронизаний

валеріана лікарська

бузина чорна

7. Для рослин відділу Голонасінні характерні листки голчасті(хвоя). Один з видів має довгочерешковішкірясті, з цілісною віялоподібною листковою пластинкою з дихотомічним жилкуванням, однією або кількома виїмками по верхньому краю...

Ginkgo biloba

Cedrus libani

Juniperus communis

Picea abies

Abies sibirica

8. Розташування хвої: по три у кільцях, лінійно-шилоподібна, 8-20 мм завдовжки, жорстка, з верхньої сторони плоско-жолобчаста, ясно-зелена з сизою поволокою, з нижньої – зелена, тупо-кілювата з подовженою борозенкою на кілі, характерно для рослини...

Juniperus communis

Taxus baccata

Pinus sylvestris

Abies sibirica

Larix europeae

9. Для галузjenня ялини характерні ознаки: верхівковою брунькою росте головний пагін, а з бічних бруньок – бічні пагони, що властиво типу...

моноподіальному

дихотомічному

симподіальному

колоновидному

несправжньо-дихотомічному

Тести для контролю кінцевого рівня знань

1. З досліджених гербарійних зразків до відділу *Pinophyta* відноситься...

Ephedra distachya

Dryopteris filix-mas

Lycopodium clavatum

Equisetum arvense

Glaucium flavum

2. Морфологічні ознаки: наявність кореневища, жовтувато-зелених фотосинтезуючих стебел, які розгалужені на верхівці. Листки редуковані до червонуватих квіточок. Мікроспорангії на ніжці – антерофорі. Жіночі шишки сидять по декілька у вузлах супротивних гілок, мають парно-супротивні покривні лусочки. Зрілі шишки кулясті, соковиті, червоні, що характерно для дводомного кущика...

Ephedra distachya

- Equisetum arvense
- Dryopteris filix-mas
- Lycopodium clavatum
- Lycopodium selago

3. У хвойному лісі домінують види роду ялиця...

- Abies
- Larix
- Picea
- Pinus
- Juniperus

4. У ялиці європейської хвоїнки на вегетативних пагонах лінійні, плоскі, з подушечкою при основі на верхівці притуплені або з невеликою виямкою. Вони розташовані...

- поодинці, дворядно-гребінчасто
- по спіралі
- нахрест-супротивно
- мутовчасто
- розеткою

5. У деяких рослин з відділу Голонасінні функцію асиміляції виконують прутувидні, зелені, членисті, ребристі пагони, які галузяться мутовчато. Вкажіть, для якого роду характерні такі ознаки...

- Ephedra
- Larix
- Pinus
- Abies
- Picea

6. З метою отримання камфори і камфорної олії вдалися до переробки деревини *Cinamomum camphora* та пагонів...

- Abies sibirica
- Ledum palustre
- Ononis arvensis
- Vaccinium vitis-idaea
- Arctostaphylos uva-ursi

7. Щорічно восени у голонасінного дерева з пучечками м'яких хвоїнок на вкорочених бородавкоподібних пагонах спостерігається листопад. Це характерно для роду ...

- модрина – Larix
- сосна – Pinus
- ялиця – Abies
- ялина - Picea
- кедир - Cedrus

8. У досліджуваних циліндричних, коричневих, блискучих шишках насінні луски по краю виїмчастозубчасті, криючі луски не перевищують насінні луски. Це характерно для шишок ...

- сосни лісової
- ялиці сибірської
- модрина сибірської
- ялини європейської

9. Підцарство вищі рослини – це, в основному наземні організми, представлені різноманітними життєвими формами (трави, кущі, напівкущі, дерева та ін.). Який із відділів Вищих рослин включає тільки кущі і дерева...

- Рynophyta
- Magnoliophyta
- Bryophyta
- Anthophyta
- Polypodiophyta

10. Висхідний рух води і мінеральних речовин більшості голонасінних забезпечують.....

- трахеїди
- судини
- молочники
- ситовидні трубки
- ситовидні трубки без клітин-супутниць

Глосарій

Архегонія – багатоклітинний жіночий статевий орган гамето фіту вищих спорових і голонасінних рослин, у черевці якого формується яйцеклітина.

Голонасінні – або пінофіти, - відділ насінних рослин, що об'єднує різноспорові, одно-, рідше дводомні дерева і кущі, із голко – чи лускоподібними листочками. Насінні зачатки, а потім і насінини, розташовані відкрито на насінних лусках жіночих шишок. Галузяться моноподіальні, здатні до вторинного потовщення, мають деревину, утворену тільки трахеїдами.

Макростробіл – або жіночий стробіл – складається із мікроспорофілів. *Макроспорофіл* – або мегаспорофіл, - видозмінений спеціалізований листок, на якому знаходяться макроспорангії.

Мікроспорофіл – видозмінений листок, на якому розвиваються мікроспорангії.

Фітонциди – біологічно активні речовини рослин, що згубно діють на мікроорганізми. Мають різноманітну хімічну будову.

Анемохорія – це розповсюдження плодів і рослин за допомогою вітру. *Інтина* – це внутрішня тонка, пектиново-целюлозна оболонка пилку і спор. *Екзина* – це зовнішня потовщена оболонка пилку і спор, яка складається із целюлози і стійкого спорополеніну.

Червона книга України – це офіційний науковий документ, що містить систематизовані відомості про рослини України, стан який викликає стурбованість за їх майбутнє.

Ефірні олії – це біологічно активні, рідкі, леткі органічні сполуки рослинного походження з характерним запахом; суміш вуглеводнів, спиртів, фенолів, альдегідів, кислот, складних ефірів та деяких органічних сполук.

Живиця – це бальзам більшості хвойних рослин; розчин смоли – каніфолі в ефірній олії – скипидарі; накопичується в смоляних ходах, при ушкодженні стебла або хвої витікає назовні і твердіє.

Смоляні ходи – це міжклітинні трубчасті порожнини чи канали, вистелені клітинами, які секретують смолу.

Хвоя або *глиця* – це голкоподібні, лінійні, лускоподібні, три- або чотиригранні листки хвойних рослин. Мають товсту епідерму з кутикулою, гіподерму, заглиблені продири, складчасту паренхіму і смоляні ходи.

Радіальний, або центричний тип будови характерний для голкоподібних листків хвойних, у яких низьке співвідношення поверхні до об'єму.

Озвучена презентація за темою «Голонасінні».



Література

Базова:

1. Анатомія рослин. Модуль 1 : практикум для студ. вищ. навч. закладів /Ю. І. Корнієвський, В. Г. Корнієвська, П. Ю. Шкроботько - Запоріжжя. Вид-во ЗДМУ, 2013-88 с.
2. Атлас по анатомии растений (растительная клетка, ткани, органы) : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. Г. Сербин, Л. С. Картмазова, В. П. Руденко, Т. Н. Гонтовая. – Х. : Колорит, 2006. – 86 с.
3. Ботаника в рисунках. Анатомия и морфология растений / В. П. Руденко, Т.Н. Гонтовая, Л. М. Серая, В. П. Гапоненко, А. Г. Сербин. – Х. : НФаУ, 2012. – 64 с.
4. Ботаника. Учебно-полевая практика : учеб. пособие для студентов фармацевт. вузов и фак. / В. П. Руденко, А. Г. Сербин, Л. М. Городнянская и др.; под общ. ред. А.Г. Сербина и В. П. Руденко. – Х. : Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2001. – 338 с.
5. Зелена аптека : навчальний посібник / Ю. І. Корнієвський, О. І. Панасенко, В. Г. Корнієвська [та ін.]. – Запоріжжя : вид-во ЗДМУ, 2012. – 642 с.
6. Красільнікова Л.О., Садовниченко Ю.О. Анатомія рослин. Рослинна клітина, тканина, вегетативні органи: Навч. посіб.: 2-ге вид. – Х.: Колорит, 2007.-245 с.
7. Крок 1 «Фармація». Ботаника : учеб.–метод. пособие для подготовки к лицензионному экзамену) / А. Г. Сербин, Л. М. Серая, В. П. Руденко и др. ; под ред. А. Г. Сербина, Л. М. Серой. – Х. : НФаУ, 2012. – 51 с.
8. Медицинская ботаника = Botanique medicale = Medical botany : учеб. для студентов вузов / А. Г. Сербин, Л. М. Серая, Н. М. Ткаченко, Т. А. Слободянюк; под общ. ред. Л. М. Серой. – Х. : Изд-во НФаУ : Золотые страницы, 2003. – 364 с.
9. Сербин, А. Г. Фармацевтична ботаніка : підруч. / А. Г. Сербин, Л. М. Сіра, Т. О. Слободянюк; за ред. Л. М. Сірої. – Вінниця : НОВА КНИГА, 2015. – 486 с.
10. Сборник тестов с объяснениями для контроля знаний и подготовки к лицензионному экзамену «Крок-1 Фармація» (Ботаника)/ Ю.И.Корниевский, А.Г.Сербин, В.Г.Корниевская, С.В.Панченко;-Запорожье:Из-во ЗГМУ,2016.-213 с.
11. Фітотоксикологія : навч. посіб з фармацевтичної ботаніки для студентів денної та заочної форми навчання спеціальності «Фармація» та «Технологія парфумерно-косметичних засобів» / Ю. І. Корнієвський, В. Г. Корнієвська. – Запоріжжя : ЗДМУ, 2013. – 178 с.
12. Яковлев, Г. П. Ботаника : учебник для вузов / Г. П. Яковлев, В.А. Челомбитко; под ред. чл.-кор. РАН, проф.. Р. В. Камелина. – СПб. : СпецЛит, СПХФА, 2001. – 680 с.

Допоміжна:

1. Билич, Г. Л. Биология. Полный курс: в 3 – х т. Т. 2. Ботаника / Г. Л. Билич, В. А. Крыжановский. – М. : ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2002. – 544 с.
2. Валеріана лікарська : монографія / Ю. І. Корнієвський, В. Г. Корнієвська, С. В. Панченко, Н. Ю. Богуславська. – Запоріжжя : вид-во ЗДМУ, 2014. – 501 с.

3. Гулько, Р. М. Словник лікарських рослин світової медицини / Р. М. Гулько. – Львів : Ліга-Прес, 2005. – 506 с.
4. Лотова, Л. И. Морфология и анатомия высших растений / Л. И. Лотова. – М. : Эдиториал УРСС, 2001. – 528 с.
5. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы / Р. П. Барыкина, Т. Д. Веселова, А. Г. Девятков и др. – М. : Изд-во МГУ, 2004. – 312 с.
6. Колесник Ю. М. Ліки Хортиці : навч.-метод. посібник / Ю. М. Колесник, Ю. І. Корнієвський, О. І. Панасенко. – Запоріжжя : вид-во ЗДМУ, 2013. – 556 с.
7. Косметична хімія з елементами фітокосметології: навч. посібник / О.І.Панасенко, Ю.І.Корнієвський, В.Г.Корнієвська та ін. Запоріжжя: вид-во ЗДМУ, 2012.- 410 с.
8. Фітокосметологія: навч. посібник / Ю.І.Корнієвський, В.Г. Корнієвська, С.В. Панченко, Н.Ю.Богуславська –Запоріжжя, вид-во ЗДМУ, 2015.-383 с.
9. Фітотерапія в урології: навч. посібник / Ю. М. Колесник, Г. В. Бачурін, А. Г. Сербін, Ю. І. Корнієвський – Запоріжжя, вид-во ЗДМУ, 2015.-343 с.
10. Фітотерапія в акушерстві та гінекології: навч. посібник /Ю. І. Корнієвський, Н. Ю. Богуславська, Ю. Я. Круть, В. Г. Корнієвська –Запоріжжя, 2014, вид-во ЗДМУ,-337 с.
11. Фітотерапія в практиці сімейного лікаря: навч. посібник / В.І.Кривенко, Ю.І. Корнієвський, М. Ю. Колесник та ін.-Запоріжжя, 2015, вид-во ЗДМУ, 765 с.
17. Dickison W. C. Integrative Plant Anatomy /W. C. Dickison. – 2000. – 358 p.

Інформаційні ресурси

1. Фармацевтична ботаніка : підруч. з гіперпосиланнями [Електронний ресурс] / А. Г. Сербін, Л. М. Сіра, Т. О. Слободянюк, М. А. Кулагіна. – Електрон. текстові, граф. дані, формат PDF (555 Мб). – Х.: НФаУ, 2012. – 1 електр. опт. диск (CD-ROM); кол. сист. вимоги: ПК 486 та вище; 8 Мб ОЗУ; Win 98 і вище; SVGA 32768 та більше кол.; 640x480; 4x CD-ROM дисковод. – Диск у контейнері 18x13 см.
2. Сайт ЗДМУ: www.zsmu.edu.ua
3. Сторінка бібліотеки на сайті ЗДМУ: www.zsmu.edu.ua/tip134

З М І С Т

Модуль 2. Систематика рослин

Змістовний модуль 4.

Тема 1. Генеративні органи рослин	3
Інформаційний матеріал. Запилення.....	3
Подвійне запліднення.....	4
Насінина: утворення, загальні та відмінні ознаки в будові, класифікація, значення, використання.....	5
Розповсюдження плодів.....	6
Запам'ятай до «Крок-1. Фармація».....	6
Завдання для самоконтролю.....	7
Тести для контролю початкового рівня знань.....	14
Тести для контролю кінцевого рівня знань.....	15
Глосарій.....	17

Змістовний модуль 5.

Тема 2. Основи екології рослин. Охорона рослинного світу	19
Інформаційний матеріал. Наука екологія: її мета, завдання, значення.....	20
Основні умови існування організмів. Поняття про екологічні фактори, їх вплив на рослину.....	20
Поняття про екотипи і життєві форми рослин.....	30
Охорона та раціональне використання рослин.....	33
Запам'ятай до «Крок-1. Фармація».....	37
Завдання для самоконтролю.....	37
Тести для контролю початкового рівня знань.....	42
Тести для контролю кінцевого рівня знань.....	44
Глосарій.....	46

Змістовний модуль 5.

Тема 3. Основи фітоценології і фітогеографії	48
Інформаційний матеріал. Фітоценози: визначення, структура, утворення, видовий склад, численність, ярусність, розміщення видів, аспекти, життєвість.....	48
Флористична географія: поняття про ареал, його типи; явища ендемізму, космополітизму; поняття про флору та її елементи.....	50
Типи лісів, головні лісоутворювальні породи, лікарські рослини лісів. Рослинність степів, луків, пустелі, бур'яново-рудеральна.....	51
Фенофази розвитку рослин.....	55
Запам'ятай до «Крок-1. Фармація».....	55
Завдання для самоконтролю.....	55
Тести для контролю початкового рівня знань.....	59
Тести для контролю кінцевого рівня знань.....	60
Глосарій.....	62

Змістовий модуль 6.	
Тема 4. Водорості	64
Інформаційний матеріал. Водорості(Algae). Загальна характеристика.....	64
Класифікація. Значення і використання водоростей.....	65
Запам'ятай до «Крок-1. Фармація».....	70
Завдання для самоконтролю.....	70
Тести для контролю початкового рівня знань.....	72
Тести для контролю кінцевого рівня знань.....	74
Глосарій.....	75
Змістовий модуль 6.	
Тема 5. Гриби	77
Інформаційний матеріал. Гриби. Загальна характеристика грибів.....	77
Класифікація грибів.....	78
Значення і використання в фармацевтичній практиці.....	79
Запам'ятай до «Крок-1. Фармація».....	79
Завдання для самоконтролю.....	80
Тести для контролю початкового рівня знань.....	83
Тести для контролю кінцевого рівня знань.....	84
Глосарій.....	87
Змістовий модуль 6.	
Тема 6. Лишайники	88
Інформаційний матеріал. Лишайники. Загальна характеристика лишайників.....	
Класифікація лишайників.....	88
Значення і використання у фармацевтичній практиці.....	90
Запам'ятай до «Крок-1. Фармація».....	91
Завдання для самоконтролю.....	92
Тести для контролю початкового рівня знань.....	95
Тести для контролю кінцевого рівня знань.....	96
Глосарій.....	98
Змістовий модуль 6.	
Тема 7. Вищі спорові	99
Інформаційний матеріал. Загальна характеристика вищих спорових рослин....	99
Відділ моховидні: загальна характеристика.....	100
Відділ плауновидні: загальна характеристика.....	100
Відділ хвощовидні: загальна характеристика.....	102
Відділ папоротевидні: загальна характеристика.....	103
Запам'ятай до «Крок-1. Фармація».....	103
Завдання для самоконтролю.....	105
Тести для контролю початкового рівня знань.....	110
Тести для контролю кінцевого рівня знань.....	111
Глосарій.....	113

Змістовний модуль 6.	
Тема 8. Голонасінні	114
Інформаційний матеріал. Характеристика класу гнетові. Особливості будови вегетативних і репродуктивних органів ефебри двоколоскової, її еколого-географічна характеристика, використання.....	115
Загальна характеристика класу хвойні, родин соснові та кипарисові.....	116
Морфолого-анатомічні, екологічні ознаки, значення і використання представників родини кипарисові, ялівцю звичайного, туї західної, їх еколого-географічна характеристика, значення і використання.....	120
Запам'ятай до «Крок-1. Фармація».....	121
Завдання для самоконтролю.....	122
Тести для контролю початкового рівня знань.....	128
Тести для контролю кінцевого рівня знань.....	129
Глосарій.....	131
Література	133

Корнієвський Ю.І., Корнієвська В.Г., Мазулін Г.В.

ФАРМАЦЕВТИЧНА БОТАНІКА
МОДУЛЬ 2. СИСТЕМАТИКА РОСЛИН

Проект сценарію ONLINE-КУРСУ САМОСТІЙНА РОБОТА

Учебное пособие
Підписано до друку 12.06.2017
Формат 60x84 1/16
Папір офсетний
Друк цифровий
Ум. друк. арк.. 7,96. Зам. № 75.
Наклад 300 прим.
Надруковано ТОВ «Карат»
69091, м.Запоріжжя
вул. Немировича-Данченка/Гастело 71/46