

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**



БІОЛОГІЯ
напрям підготовки «Біологія рослин»

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

для підготовки студентів аграрних, екологічних та технічних закладів
вищої освіти III-IV рівнів акредитації до Всеукраїнської студентської
олімпіади

МИКОЛАЇВ
2018

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 15 лютого 2018 р. протокол № 6.

Укладачі:

- Д. В. Бабенко – професор, перший проректор Миколаївського НАУ;
- А. В. Дробітько – доцент, декан факультету агротехнологій Миколаївського НАУ;
- Т. Г. Самойленко – доцент кафедри рослинництва та садово-паркового господарства Миколаївського НАУ;
- О. Ф. Рожок – ст. викладач кафедри рослинництва та садово-паркового господарства Миколаївського НАУ;
- В. Г. Миколайчук – доцент кафедри рослинництва та садово-паркового господарства Миколаївського НАУ;
- І. М. Марценюк – доцент кафедри плодоовочівництва та виноградарства Миколаївського НАУ;
- Н. В. Маркова – доцент кафедри рослинництва та садово-паркового господарства Миколаївського НАУ.

Рецензенти:

- С. П. Кот – доцент, завідувач кафедри зоогієни та ветеринарії Миколаївського НАУ;
- О. В. Корольова – доцент кафедри екології Миколаївського національного університету ім. В. О. Сухомлинського.

Зміст

Вступ.....	5
1. Основні положення про проведення студентської Олімпіади	6
2. Проведення першого етапу Олімпіади з навчальної дисципліни «Біологія».....	7
3. Основні вимоги проведення другого туру Олімпіади з навчальної дисципліни «Біологія».....	11
4. Теоретичні завдання II туру Олімпіади з навчальної дисципліни «Біологія» за напрямом «Біологія рослин», та їх оцінювання.....	12
4.1. Теоретичні завдання з ботаніки.....	12
4.2. Теоретичні завдання з мікробіології з основами вірусології.....	13
4.3. Теоретичні завдання з фізіології рослин.....	14
4.4. Теоретичні завдання з генетики.....	15
5. Теоретичне завдання з відкритою відповіддю.....	16
5.1. Теоретичні питання з відкритою відповіддю з ботаніки	16
5.2. Теоретичне завдання з відкритою відповіддю з мікробіології з основами вірусології.....	17
5.3. Теоретичне завдання з відкритою відповіддю з фізіології рослин.....	18
5.4. Теоретичне завдання з відкритою відповіддю з генетики.....	18
5.5. Критерії оцінювання відповідей учасників олімпіади...	18
6. Тестові завдання II туру Олімпіади з навчальної дисципліни «Біологія» за напрямом «Біологія рослин», оцінювання тестових завдань.....	19
6.1. Приклади тестових завдань з ботаніки.....	19
6.2. Приклади тестових завдань з мікробіології з основами вірусології.....	22
6.3. Приклади тестових завдань із фізіології рослин.....	24
6.4. Приклади тестових завдань з генетики.....	26
6.5. Критерії оцінювання тестування учасників Олімпіади..	29
7. Практичні завдання II туру Олімпіади з навчальної дисципліни «Біологія» за напрямом «Біологія рослин».....	29
7.1. Практичні завдання з ботаніки.....	29
7.2. Практичні завдання з мікробіології з основами вірусології.....	32
7.3. Практичні завдання з фізіології рослин.....	32

7.4. Практичні завдання з генетики рослин.....	33
7.5. Оцінювання практичних завдань.....	34
8. Порядок нагородження учасників та організаторів Олімпіади.....	36

Вступ

Сучасне реформування освіти сприяє розвитку олімпіадного руху. Біологічні олімпіади, їх зміст та способи проведення значно вплинули на формування змісту теоретичних дисциплін аграрних, екологічних та технічних закладів вищої освіти.

Метою цих олімпіад є:

- стимулювання творчого самовдосконалення здобувачів вищої освіти;
- виявлення і розвиток обдарованих здобувачів вищої освіти;
- формування творчого покоління молодих науковців;
- підвищення зацікавленості в поглибленому вивченні базових дисциплін;
- пропаганда досягнень науки, техніки та нових технологій;
- проведення підсумків роботи факультетів, якості викладання дисциплін біологічного напрямку;
- підвищення рівня викладання фахових дисциплін та фахової підготовки здобувачів вищої освіти;
- виявлення, поширення і впровадження у навчальний процес сучасних технологій навчання.

Досвід проведення олімпіад засвідчує, що з одного боку, вони забезпечують широкі можливості для творчого пошуку професорсько-викладацького складу вузів, а з іншого – створюють умови самореалізації обдарованих здобувачів вищої освіти, сприяють формуванню мотивації до навчання, розвивають пізнавальну та наукову діяльність.

1. Основні положення про проведення студентської Олімпіади

- Положення про Всеукраїнську студентську олімпіаду розроблено відповідно Закону України «Про вищу освіту» та інших нормативних актів, які регулюють організацію науково-дослідної роботи студентів.
- Положення регламентує організацію та проведення Всеукраїнської студентської олімпіади у вищих навчальних закладах України незалежно від форми власності та підпорядкування.
- Олімпіада проводиться щорічно з метою виявлення, відбору та підтримки обдарованої студентської молоді, розвитку та реалізації здібностей здобувачів вищої освіти, стимулювання творчої праці здобувачів вищої освіти, педагогічних та науково-педагогічних працівників, підвищення якості підготовки фахівців, активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, системного вдосконалення навчального процесу, формування команд для участі в міжнародних олімпіадах.
- Олімпіада проводиться з навчальних дисциплін, напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців із вищою освітою в Україні.
- Олімпіада з навчальної дисципліни – це творче змагання студентів із дисциплін циклів гуманітарної, соціально-економічної та природничо-технічної підготовки.
- Олімпіада з напряму, спеціальності – це творче змагання з професійної та практичної підготовки студентів згідно з

напрямами і спеціальностями, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями.

- В Олімпіаді можуть брати участь студенти – громадяни зарубіжних країн. Умови їх участі узгоджуються з базовим вищим навчальним закладом, відповідальним за проведення зазначеної Всеукраїнської студентської олімпіади, і не повинні суперечити міждержавним та іншим угодам.

Відповідно до положення про студентські олімпіади, олімпіада з біології проводиться у два етапи.

Перший етап – вузівські олімпіади. У першому етапі можуть брати участь всі бажаючі студенти. Цей етап є основою олімпіадного руху і визначає його результати та досягнення. Завдання для вузівської олімпіади розробляють викладачі відповідних біологічних дисциплін. Вони ж оцінюють роботу учасників. Перший етап дає змогу оцінити рівень знань та умінь студентів, виявити серед них найкомпетентніших. Своєчасне виявлення здібних студентів дає змогу оптимізувати навчальний процес на основі диференціації та індивідуалізації навчання.

2. Проведення першого етапу Олімпіади з навчальної дисципліни «Біологія»

За способом дії пропонуються теоретичні та практичні завдання, що відповідають рамкам навчальної програми біологічних дисциплін (ботаніки, фізіології рослин, мікробіології з основами вірусології, генетики).

За змістом це досить складні завдання, що передбачають виявлення вмінь студентів використовувати біологічні ідеї, принципи, закономірності.

Приклади завдань першого туру олімпіади з біології в МНАУ (секція «Біологія рослин»)

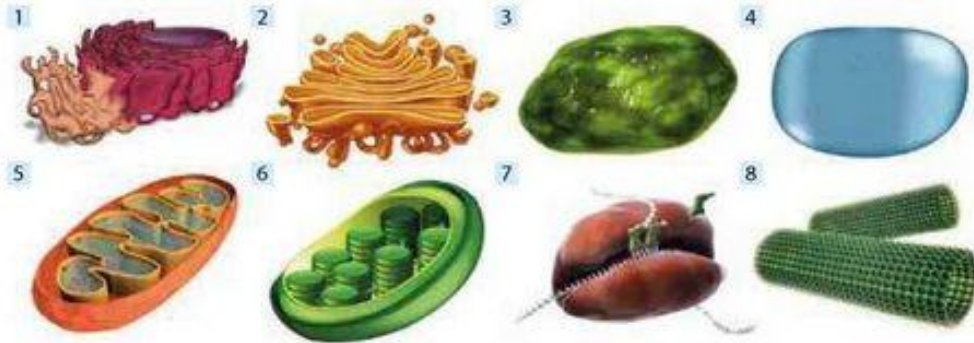
Завдання з ботаніки

Теоретичні питання

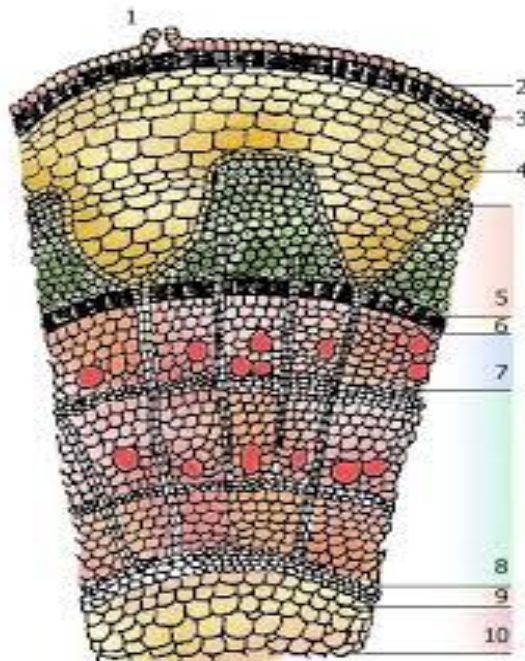
1. Третинна будова коренеплодів, особливості анатомічної будови коренеплодів різних систематичних груп.
2. Еволюція анатомічної будови пагонів вищих спорових рослин.
3. Порівняльний аналіз спорофітів різних підкласів Bryopsida

Теоретичні питання з відкритою відповіддю

1. Зробити підписи до рисунків органел. Вкажіть, які із них є одномембранними, двомембранними та не мембранними. Які функції виконують кожна із цих органел.



2. Стебла деревних рослин мають особливості в формуванні та функціонуванні. Зробіть підписи до блоків тканин, які входять до будови стебла деревних рослин. Які особливості розміщення цих тканин та їх складових?



Практичні завдання

1. Використовуючи живі об'єкти, приготувати тимчасовий препарат епідермісу листка.
2. Розглянути отриманий тимчасовий мікропрепарат. Зарисувати трихоми епідермісу нижньої і верхньої сторони листка. Пояснити особливості розміщення трихом та пристосування рослин до негативного впливу абіотичних факторів.

Завдання з мікробіології з основами вірусології

Теоретичні питання

1. Процеси спороутворення у бактерій.
2. Розкладання мікроорганізмами пектинових речовин.
3. Вологість ґрунту як фактор життєдіяльності мікроорганізмів.

Теоретичні питання з відкритою відповіддю

Деякі бактерії можуть жити у водоймах з високою концентрацією дигідрогену сульфур. Це фотоавтотрофні мікроорганізми. Одним із кінцевих продуктів процесу життєдіяльності цих бактерій є елементарна сірка.

Поясніть:

- а) морфологічні особливості цієї групи мікроорганізмів;
- б) яким чином у процесі життєдіяльності утворюється сірка.

Практичні завдання

Розглянути колонії, що вирости у чашці Петрі, згрупувати їх за культуральними ознаками. Визначити кількість груп колоній та описати одну з них за відповідною схемою .

Завдання з фізіології рослин

Теоретичні питання

1. Механізм транспорту сполук по рослині.
2. Хімічні властивості фотосинтезуючих пігментів.
3. Фізіологічні основи спокою рослинного організму.

Теоретичні питання з відкритою відповіддю

У наш час відомо близько 60 ферментів, активність яких обумовлена присутністю калію.

Укажіть:

- а) для здійснення яких реакцій необхідний калій;
- б) яку функцію виконують катіони калію в структурі ферментів.

Практичні завдання

Визначення нітратів у рослинах

У білі фарфорові чашки окремо кладуть шматочки листової пластинки, плодів, стебла, коренів різних видів рослин, розтирають їх скляною паличкою. Рослинну масу обливають розчином дифеніламіну в концентрованій сірчаній кислоті. Поява синього забарвлення свідчить про наявність нітратів у органах досліджуваних рослин.

Результати дослідів оцінюють за трьохбальною системою: 1 – відсутність забарвлення – нітратів немає; 2 – блакитне – нітратів достатня кількість; 3 – синє – нітратів надмір. Роблять висновки згідно отриманих результатів.

Завдання з генетики

Теоретичні питання

1. Генетичні основи статевого розмноження рослин.
2. Поліплоїдія у рослин. Види поліплоїдів, їх морфо-фізіологічні особливості та використання.

Теоретичні питання з відкритою відповіддю

1. Чому горох посівний виявився вдалим об'єктом для вивчення закономірностей спадковості?
2. Чи є триплоїдні клітини ендосперму квіткових рослин наслідком мутації? Відповідь обґрунтуйте.

Практичні завдання

Припустимо, що в двох високоінбредних лініях вівса врожай становить 4 і 10 г на одну рослину відповідно. Ці дві лінії схрещують між собою; у потомстві F_1 проводиться самозапилення. Приблизно у 1/64 рослин F_2 врожай дорівнює 10 г на рослину. При самозапиленні рослин F_2 в F_3 одержані родини, що помітно відрізняються за мінливістю. У деяких з них рівень мінливості так само низький, як і у вихідних ліній, в інших мінливість дещо вища, а в третій рівень мінливості дорівнював як і в F_2 . Як би ви це пояснили?

Чи можна очікувати, що деякі родини будуть перевершувати по своїй мінливості рослини F_2 ? Чому?

Аналізуючи результати першого етапу олімпіади, можна зробити висновки про рівень теоретичних знань та практичних умінь студентів. На основі цього у вузі створюють команду учасників другого туру олімпіади з біологічних дисциплін.

3. Основні вимоги проведення другого туру Олімпіади з навчальної дисципліни «Біологія»

Другий тур олімпіади проводиться згідно з наказом в одному з аграрних вузів України. Олімпіада другого туру з метою об'єктивнішого відбору і оцінки знань студентів включає різні за складом завдання. За характером пізнавальної діяльності разом з теоретичними питаннями та з питаннями з відкритою відповіддю, пропонуються тести множинного вибору з однією (або більше) правильною відповіддю, задачі та практичні експериментальні роботи.

Олімпіадні завдання водночас мають бути доступними і цікавими, з відповідями, що вимагають не лише наявності певних знань, а й уміння творчо їх використовувати, логічно мислити, та узагальнювати наукові факти.

Розроблено такі вимоги до створення комплекту олімпіадних завдань:

- комплект завдань має охоплювати вивчений матеріал із різних розділів ботаніки, фізіології рослин, мікробіології з основами вірусології, генетики;
- завдання в комплекті мають бути різноманітними за формою, рівнем складності, змістом, характером пізнавальної діяльності;
- комплект завдань формують із урахуванням дидактичного принципу доступності.

Такі завдання дають змогу зробити висновок, наскільки вільно учасник олімпіади володіє біологічними фактами, вміє розмірковувати.

4. Теоретичні завдання II туру Олімпіади з навчальної дисципліни «Біологія» за напрямом «Біологія рослин», та їх оцінювання

Теоретичні завдання – це питання, відповіді на які потребують пояснення того чи іншого біологічного явища. Такі питання вимагають від студентів знання фактичного матеріалу, вміння зіставляти факти, висловлювати судження під час розгляду різних точок зору.

4.1. Теоретичні завдання з ботаніки

1. Будова рослинних клітин.
2. Класифікація та загальна характеристика рослинних тканин.
3. Морфологія та анатомія вегетативних органів.
4. Способи розмноження рослин.
5. Чергування ядерних фаз у життєвому циклі рослин. Поняття про спорофіт і гаметофіт.
6. Морфологія і анатомія генеративних органів (квітка, насіння, плід).
7. Мікро– і мегаспорогенез.
8. Царство Гриби. Загальна характеристика. Класифікація.
9. Походження і еволюція рослинного світу. Принципи систематики рослин.
10. Загальна характеристика вищих спорових рослин, особливості будови, циклів розвитку, основні риси еволюції, значення.
11. Загальна характеристика голонасінних та покритонасінних рослин.
12. Систематика покритонасінних рослин. Загальна характеристика.
13. Загальна характеристика основних родин покритонасінних (Гречкові, Гарбузові, Капустяні, Розові, Бобові, Пасльонові, Айстрові, Лілійні, Цибулеві, Тонконогові).
14. Вплив біотичних та абіотичних факторів середовища на життєдіяльність рослин.
15. Загальна характеристика ареалу, фітоценозу, біоценозу, біогеоценозу, екосистеми, агрофітоценозу.

16. Зональність рослинності. Широтна і вертикальна зональність рослинності України.
17. Флористичні царства і зони рослинності Землі.
18. Охорона і відтворення рослинності. Малопоширені, рідкісні і зникаючі види.

4.2. Теоретичні завдання з мікробіології з основами вірусології

1. Характеристика еукаріот і прокаріот. Відмінні ознаки і спільність будови.
2. Віруси, їх будова, розмноження, роль у живій природі.
3. Основні принципи класифікації мікроорганізмів
4. Морфологічні типи бактерій (форми, розміри).
5. Способи надходження поживних речовин у клітину мікроорганізмів.
6. Способи розмноження мікроорганізмів.
7. Спороутворення у бактерій. Його значення в життєдіяльності мікроорганізмів.
8. Обмін речовин у мікроорганізмів. Загальна характеристика катаболізму і анаболізму.
9. Класифікація мікроорганізмів за способом використання джерел енергії та карбону.
10. Цвільові гриби, їх характеристика, використання в народному господарстві.
11. Колообіг карбону в природі. Роль мікроорганізмів.
12. Бродіння, його види. Значення процесів у народному господарстві.
13. Роль мікроорганізмів у процесах консервування і зберігання продуктів сільського господарства.
14. Колообіг нітрогену в природі, роль мікроорганізмів.
15. Трансформація сполук фосфору в ґрунті мікроорганізмами.
16. Перетворення мікроорганізмами сполук феруму. Значення процесу.
17. Цикл перетворення сполук сульфуру. Збудники процесу та його значення.
18. Вплив біотичних та абіотичних факторів середовища на життєдіяльність мікроорганізмів.

19. Епіфітна мікрофлора, її склад, роль при збереженні продуктів сільського господарства.
20. Роль мікроорганізмів у процесі ґрунтоутворення.
21. Мікробні ценози ґрунтів різних типів.
22. Використання мікроорганізмів і продуктів їх метаболізму в рослинництві.
23. Спадковість, матеріальна основа, спадкові фактори мікроорганізмів.
24. Мікробні препарати, способи використання, значення в практичній діяльності.
25. Прикоренева і коренева мікрофлора, її склад, характеристика.

4.3. Теоретичні завдання з фізіології рослин

1. Сучасні поняття про біосинтез білків у рослинах, його роль у процесах метаболізму рослин.
2. Фізичні і хімічні властивості води. Роль води в життєдіяльності рослин.
3. Планетарна роль зелених рослин. Колообіг CO_2 і O_2 .
4. Загальна характеристика процесів поглинання та акумуляції квантів світла рослиною.
5. Загальна характеристика темної та світлової фази фотосинтезу.
6. Залежність інтенсивності фотосинтезу від факторів середовища.
7. Основні закономірності обміну речовин у рослинах.
8. Енергетика дихання та фотосинтезу. Локалізація і механізм функціонування електронно-транспортних ланцюгів. Структура та функції АТФ.
9. Дихання, енергетичний баланс. Взаємозв'язок із іншими процесами.
10. Взаємозв'язок дихання і фотосинтезу. Роль у накопиченні рослиною сухих речовин.
11. Механізм поглинання елементів мінерального живлення рослиною.
12. Механізми транспорту речовин у рослинах. Потік по рослині поживних речовин.

13. Тотипотентність клітин. Суттєвість і фізіологічна роль диференціальної активації генів у процесі росту і розвитку рослин.
14. Фізіологічна характеристика гормональної системи рослин. Роль системи в процесах росту та розвитку рослин.
15. Світло як фактор, що регулює ріст і розвиток рослин. Фітохромна система.
16. Фізіологічні основи спокою рослинного організму.
17. Фізіологічні процеси при формуванні плодів і насіння.
18. Тропізми, настії, фізіологічні механізми руху рослин, роль рухів в процесах росту та розвитку рослини.
19. Фізіологічна природа стійкості рослин до несприятливих умов зовнішнього середовища.

4.4. Теоретичні завдання з генетики

1. Історія розвитку генетики. Вклад вітчизняних вчених у розвиток генетики.
2. Генетичний апарат клітини.
3. Життєвий цикл клітини та розподіл спадкової інформації.
4. Молекулярні основи спадковості.
5. Генетичні основи статевого розмноження рослин.
6. Сучасні уявлення про ген.
7. Особливості методу гібридологічного аналізу. Основні закономірності успадкування ознак за працями Г. Менделя.
8. Успадкування ознак при взаємодії генів.
9. Зчеплене успадкування, його специфіка і особливості розщеплення в потомстві.
10. Хромосомна теорія спадковості.
11. Генетика статі.
12. Модифікаційна мінливість організмів. Статистичні методи її вивчення.
13. Поняття генотипу і фенотипу. Норма реакції генотипу.
14. Мутаційна мінливість організмів. Експериментальний мутагенез.
15. Поліплоїдія у рослин. Види поліплоїдів, їх морфофізіологічні особливості та використання.
16. Віддалена гібридизація рослин і її використання у селекційній практиці.

17. Цитоплазматична спадковість.
18. Гетерозис у рослин: особливості прояву і основні теорії пояснення явища. Практичне використання гетерозису.
19. Генетичні процеси в популяції.
20. Досягнення в галузі генетичної інженерії рослин. Обмеження та ризику генетичної інженерії.

5. Теоретичне завдання з відкритою відповіддю

В теоретичний тур включаються також відкриті творчі завдання з певних розділів.

Відкритими називаються питання, відповідаючи на які, учасник олімпіади демонструє системне бачення проблеми, зосереджується на головних і суттєвих фактах та поясненнях, необхідних для обґрунтованої відповіді.

Під час відповіді на відкрите запитання слід дотримуватись таких рекомендацій:

- Не поспішайте, читаючи питання, намагайтесь якнайкраще зрозуміти суть того, про що вас запитують.
- Починаючи свою відповідь, не робіть великого вступу, вказуючи несуттєву інформацію.
- Під час розкриття питання зосередьтесь лише на суттєвих фактах і поясненнях;
- Не слід демонструвати всю широту своєї ерудиції, збільшуючи обсяг відповіді несуттєвою інформацією.
- Сплануйте час своєї відповіді таким чином, щоб у вас було кілька хвилин для остаточного осмислення і внесення корективів у відповідь. Її логічна незавершеність значно впливає на остаточну суму балів.
- Якщо ви не маєте повного уявлення про всі аспекти даного питання, спробуйте пояснити зрозумілі вам обставини, продемонструйте розуміння основних термінів і суті даної проблеми.

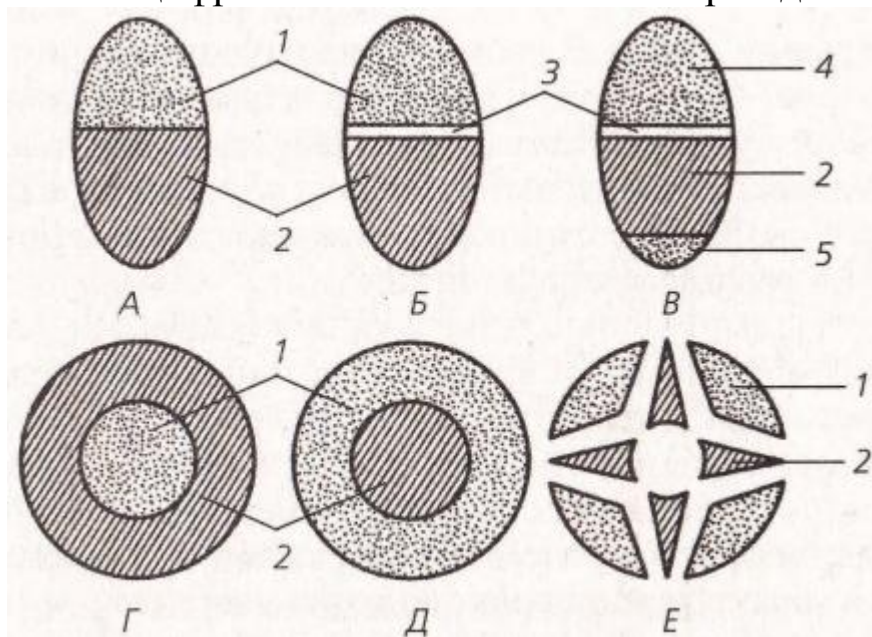
5.1. Теоретичні питання з відкритою відповіддю з ботаніки

1. В циклі розвитку вищих спорових рослин відбувається чергування статевого і нестатевого покоління. Однак для представників різних

відділів характерні переважання або статевого, або нестатевого покоління.

Складіть загальну схему чергування поколінь у вищих спорових рослин. Вкажіть основні особливості еволюції нестатевого покоління, будови органів нестатевого розмноження різних відділів вищих спорових рослин.

2. Судини, трахеїди та ситоподібні трубки у рослині зібрані в провідні пучки, які виконують функції провідну та механічну. На рисунку зображені різні типи провідних пучків вищих рослин. Назвіть кожен тип пучка, дайте характеристику розташування тканин. Якими цифрами позначені елементи провідного пучка.



5.2. Теоретичне завдання з відкритою відповіддю з мікробіології з основами вірусології

1. Особливості будови, класифікація та роль вірусів у природі.
2. При дослідженні діяльності бульбочкових бактерій сої було виявлено, що на кореневій системі першої рослини основна маса бульбочок розташовувалася на головному корені. На другій рослині основна маса бульбочок розташовувалася на бічних коренях. Крім того бульбочки на одній рослині мали рожеве забарвлення, а на іншій – зеленувате.

Визначте, на якій із рослин, на вашу думку, активність процесу азотфіксації була більшою і чому. Відповідь обґрунтуйте.

5.3. Теоретичне завдання з відкритою відповіддю з фізіології рослин

1. Механізми поглинання води кореневою системою рослин.
2. Установлено, що при зберіганні плодів у закритій ємності гниття деяких плодів викликає дозрівання всіх інших. Яким фізіологічним процесом можна пояснити це явище?

5.4. Теоретичне завдання з відкритою відповіддю з генетики

1. Що являє собою аналізуюче схрещування? Яке значення має аналізуюче схрещування в генетиці та селекції?
2. Відомо, що багато організмів може обмінюватися генетичною інформацією. Навіщо, на Вашу думку, це необхідно? Якими способами може відбуватися цей обмін у різних організмів? Наведіть приклади.

5.5. Критерії оцінювання відповідей учасників олімпіади

При виставленні оцінок журі користуватиметься критеріями оцінювання відповідей учасників олімпіади, наведеними у таблиці 1

Таблиця 1

Критерії оцінювання відповідей теоретичних завдань

Рівень знань, умінь	Критерії оцінок	Кількість балів
1	2	3
Нульовий	Відповіді немає або вона зовсім неправильна	0
Низький	Відповідь виявляє загальні уявлення про зміст запитання, містить визначення, але з помилками	1-2
Середній	Відповідь неповна, не структурована, описова, без пояснень явищ, закономірностей	3-4
Достатній	Відповідь правильна, структурована, містить відповідні приклади, пояснення	5-6

Продовження таблиці 1

1	2	3
Високий	Відповідь правильна, логічна, повна, глибока, містить порівняння, аналіз, узагальнення, висновки	7-8
Творчий	Відповідь глибока, повна, аргументована, свідчить про наявність власних суджень, оцінок явищ і фактів, виявляє творчі здібності, уміння ставити проблему і пропонувати способи її розв'язання	9-10

**6. Тестові завдання II туру Олімпіади з навчальної дисципліни
«Біологія» за напрямом «Біологія рослин»,
оцінювання тестових завдань**

Тести і завдання призначені для перевірки фактичних знань студентів. Тестування проводять за допомогою комп'ютерів. При цьому організатори переслідують водночас дві важливі мети. Перша з них полягає в визначенні вміння користуватись новими технічними засобами. Другою метою є можливість підвищення об'єктивності перевірки знань учасників олімпіади.

6.1. Приклади тестових завдань з ботаніки

1. Пластиди та мітохондрії є напіваавтономними органелами рослинної клітини, бо
 - а) вони знаходяться в рослинних клітинах;
 - б) мають пігменти;
 - в) мають власну ДНК, яка відрізняється від ядерної ДНК, та власні рибосоми;
 - г) мають дві мембрани.
2. Вуглеводи в рослинних клітинах запасуються у вигляді:
 - а) крохмальних зерен;
 - б) ліпідних крапель;
 - в) алейронових зерен;
 - г) друзів.
3. На поверхні плодів персиків і айви знаходяться похідні епідерми:

- а) емергенци;
 - б) жалкі волоски;
 - в) прості волоски;
 - г) шипи.
4. Які вторинні зміни відбуваються з клітинними стінками епідерми хвощів:
- а) кутинізація;
 - б) здерев'яніння;
 - в) окорковіння;
 - г) мінералізація.
5. Перидерма складається із
- а) прокамбія, камбія;
 - б) фелеми, фелогену, фелодерми;
 - в) кутину, воску;
 - г) епідермісу, епіблеми.
6. Знайдіть відповідні пари між видами рослин та родинами, до яких вони належать:
- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| 1. <i>Beta vulgaris</i> | а) <i>Apiaceae</i> |
| 2. <i>Fagopirum esculentum</i> | б) <i>Polygonaceae</i> |
| 3. <i>Daucus sativus</i> | в) <i>Chenopodiaceae</i> |
| 4. <i>Trifolium repens</i> | г) <i>Cucurbitaceae</i> |
| 5. <i>Cucumis sativus</i> | д) <i>Fabaceae</i> |
7. Знайдіть відповідні пари між тканинами та їх похідними
- | | |
|-----------------------|---|
| 1. провідна; | а) аеренхіма, хлорофілоносна; |
| 2. механічна; | б) трахеї, трахеїди, ситоподібні трубки, клітини – супутниці; |
| 3. твірна; | в) осмофори, гідатоди, ідіобласти |
| 4. основна; | г) фелема, фелоген, фелодерма; |
| 5. видільна; | д) конус наростання, дерматоген, плерома, периблема; |
| 6. вторинна покривна. | е) луб, лібриформ, склереїди. |
8. Укажіть назву речовини, яка міститься у клітинній оболонці представників царства *Mycota*
- а) хітин;
 - б) глікокалікс;
 - в) глюкоза;
 - г) муреїн.
9. Встановіть послідовність розміщення шарів у слані накипного лишайника згори до низу:

- а) нижній корковий шар;
 - б) верхній корковий шар;
 - в) пухка серцевина з гіфів грибів;
 - г) гонідіальний шар.
10. В статевих органах вищих спорових рослин формуються:
- а) спори;
 - б) гамети;
 - в) цисти;
 - г) плоди.
11. *Marchantia polymorpha* належить до відділу:
- а) *Equisetophyta*;
 - б) *Lycopodiophyta*;
 - в) *Bryophyta*;
 - г) *Polypodiophyta*.
12. Даний плід називається:
-
- а) фрага;
 - б) ягода;
 - в) гесперидій;
 - г) висло плідник.
13. У квітці гороху андроцей:
- а) багатобратній;
 - б) однобратній;
 - в) двобратній;
 - г) трибратній.
14. Види, які з'явилися в недалекому минулому і відокремилися від материнської форми за рядом ознак, називаються
- а) реліктовими;
 - б) палеоендеміки;
 - в) неоендеміки;
 - г) ендемічними.
15. Визначте систематичне положення зображеної на рисунку рослини за формулою її квітки:



* ♀♂ Ca₂ Co₂₊₂ A_∞ G₂

- а) *Apiaceae*;
- б) *Cucurbitaceae*;
- в) *Papaveraceae*;
- г) *Fabaceae*.

6.2. Приклади тестових завдань з мікробіології з основами вірусології

1. Стафілококи це кулясті мікроорганізми, розташовані:
 - а) по чотири клітини;
 - б) у вигляді ланцюга;
 - в) у вигляді грона винограду;
 - г) попарно.
2. Фімбрії 1 типу в бактеріальній клітині виконують функцію:
 - а) руху;
 - б) обміну генетичною інформацією;
 - в) захисту від подразнень;
 - г) прикріплення.
3. До складу клітинної стінки *Saccharomyces cerevisiae* входить:
 - а) хітин;
 - б) муреїн;
 - в) гранульоза;
 - г) глікоген.
4. Для алкалофільних мікроорганізмів оптимальним показником рН середовища є:
 - а) рН 4-6;
 - б) рН 7;

- в) рН 7-9;
 - г) рН 10 і >.
5. Які з перерахованих груп мікроорганізмів відносяться до автотрофів:
- а) молочнокислі бактерії;
 - б) маслянокислі бактерії;
 - в) бактерії- амоніфікатори;
 - г) бактерії-нітрифікатори.
6. Які зміни відбудуться в процесі спиртового бродіння якщо показник рН середовища буде 8:
- а) збільшиться вихід етилового спирту;
 - б) одним із основних кінцевих продуктів буде ацетон;
 - в) одним із основних кінцевих продуктів буде гліцерол;
 - г) бродіння не відбуватиметься.
7. Накопичення нітратів у ґрунті відбувається за рахунок процесу:
- а) азотфіксації;
 - б) денітрифікації;
 - в) нітрифікації;
 - г) імобілізації.
8. Бактерії роду *Leptothrix* сприяють процесу перетворення сполук:
- а) калію;
 - б) фосфору;
 - в) нітрогену;
 - г) заліза.
9. Бактерії роду *Acetobacter* здійснюють процес:
- а) окиснення жирів;
 - б) окиснення клітковини;
 - в) окиснення етилового спирту;
 - г) окиснення лимонної кислоти.
10. Процес розкладання сечовини відбувається за участю бактерій:
- а) *Bacillus pasteurii*, *Clostridium felsineum*;
 - б) *Clostridium felsineum*, *Streptococcus lactis*;
 - в) *Streptococcus lactis*, *Micrococcus urea*;
 - г) *Micrococcus urea*, *Bacillus pasteurii*.
11. Складний комплекс утворений коренями рослин і грибом називають:
- а) мікориза;
 - б) метабіоз;
 - в) антибіоз;

- г) паразитизм.
12. Оліготрофна мікрофлора:
- а) завершує розклад органічних сполук;
 - б) починає розклад органічних сполук;
 - в) бере участь у фотосинтезі;
 - г) бере участь у процесі нітрифікації.
13. З перерахованого нижче виберіть ознаки, що не характерні для *Streptococcus lactis*:
- а) має нуклеоїд;
 - б) має нуклеїнові кислоти;
 - в) грампозитивний;
 - г) здатний до утворення спор.
14. Використання одним мікробом продуктів життєдіяльності іншого називається:
- а) метабіоз;
 - б) мутуалізм;
 - в) паразитизм;
 - г) нейтралізм.
15. Антагонізм між мікроорганізмами може бути викликаний:
- а) конкуренцією за поживні речовини;
 - б) дією антибіотиків, що виробляє один із організмів;
 - в) знищення одних мікроорганізмів іншим;
 - г) всі відповіді правильні.

6.3. Приклади тестових завдань із фізіології рослин

1. Вкажіть, які функції виконують вуглеводи в рослинному організмі:
- а) регуляторну, антибіотичну;
 - б) транспортну, каталітичну;
 - в) енергетичну, будівельну;
 - г) всі відповіді вірні.
2. Плазмоліз у клітині є показником:
- а) несприятливих умов водопостачання;
 - б) плачу рослин;
 - в) транспірації;
 - г) цитолізу.
3. Когезія забезпечує процес:
- а) синтезу гормонів;
 - б) поглинання вуглекислого газу;

- в) транспортування води;
 - г) виділення O_2 .
4. Транспортною формою вуглеводів є:
- а) крохмаль;
 - б) глюкоза;
 - в) сахароза;
 - г) фосфогліцеринів альдегід.
5. Яка група рослин відноситься до С-4 рослин:
- а) пшениця, кукурудза, томати, яблуня;
 - б) кукурудза, просо, сорго;
 - в) сорго, овес, картопля;
 - г) яблуня, пшениця, горох.
6. При окисненні жирів у клітинах рослин активно функціонує:
- а) гліюксилатний цикл;
 - б) пентозофосфатний цикл;
 - в) гліколіз;
 - г) цикл Кальвіна.
7. Нестача якого з елементів мінерального живлення викликає пожовтіння і відмирання нижніх листків:
- а) N ;
 - б) Ca;
 - в) B;
 - г) Fe;
8. Яка сполука є первинним продуктом карбоксилювання в циклі Кальвіна:
- а) 3-фосфогліцерина кислота (ФГК);
 - б) фосфогліцерин альдегід (ФГА);
 - в) фруктозо-1-6-дифосфат;
 - г) яблучна кислота.
9. Процес загибелі рослин за надлишку в ґрунті води обумовлений накопиченням у кореневій системі:
- а) піровиноградної кислоти;
 - б) вуглекислого газу;
 - в) спирту або молочної кислоти;
 - г) яблучної або оцтової кислоти.
10. Компоненти дихального ланцюга можуть бути локалізовані у:
- а) мембрані ядра;
 - б) стромі мітохондрій;
 - в) зовнішній мембрані мітохондрій;

- г) внутрішній мембрані мітохондрій.
11. Сіль NaNO_3 для рослин є:
- а) фізіологічно кислою;
 - б) фізіологічно лужною;
 - в) фізіологічно нейтральною;
 - г) не поглинається рослиною.
12. Цитокініни синтезуються переважно в:
- а) клітинах листків;
 - б) клітинах стебла;
 - в) клітинах плодів;
 - г) кореневій системі.
13. При обробці рослин абсцизинами спостерігається реакція:
- а) формуються великі безнасінні плоди;
 - б) стимулюється цвітіння рослин довгого дня;
 - в) закриваються продихи, зменшується втрата води;
 - г) стимулюється проростання свіжозібраних бульб картоплі.
14. Знижують врожай, але піднімають білковість зерна хлібних злаків:
- а) висока температура в сполученні з низькою вологістю повітря;
 - б) нестача елементів мінерального живлення;
 - в) низька температура в період наливу зерна;
 - г) висока вологість повітря в період наливу зерна.
15. Які із процесів не відбуваються у світловій фазі фотосинтезу:
- а) поглинання квантів світла;
 - б) міграція енергії;
 - в) переміщення електронів по електронно-транспортному ланцюгу;
 - г) утворення глюкози.

6.4. Приклади тестових завдань з генетики

1. Які рівні організації властиві генетичному матеріалу?
- а) генний;
 - б) хромосомний;
 - в) геномний;
 - г) вірно А+В;
 - д) вірно А+Б+В.

2. Реалізація закованої в ДНК інформації через ланцюг подій ДНК→РНК→білок, це:
- а) експресія генів;
 - б) репресія генів;
 - в) мутація генів;
 - г) рекомбінація генів.
3. Якщо в материнській клітині було чотирнадцять хромосом, то набір хромосом у клітинах після мейозу буде з такою кількістю:
- а) три;
 - б) сім;
 - в) чотирнадцять;
 - г) двадцять одна;
 - д) двадцять вісім.
4. Організми з генотипом *AaBB* утворюють гамети:
- а) AA, BB, aa;
 - б) AB, aB;
 - в) AB, aa, AA, aB;
 - г) A, a, B.
5. Хромосомний набір клітин ендосперму насінини становить:
- а) n ;
 - б) $2n$;
 - в) $3n$;
 - г) $2n-1$;
 - д) $2n-2$.
6. Який генотип карликової ранньостиглої рослини вівса, якщо високорослість (*A*) домінує над карликовістю (*a*), ранньостиглість (*B*) – над пізньостиглістю (*b*):
- а) *Aabb*;
 - б) *AABb*;
 - в) *aaBb*;
 - г) *aabb*.
7. Яку кількість типів гамет буде утворюватися у особи, яка має генотип *AaCc*, якщо гени *AC* та *ac* успадковуються зчеплено, а кросинговер відбувається при утворенні 12 % кросоверних гамет?
- а) один сорт
 - б) два сорти;
 - в) три сорти;
 - г) чотири сорти

8. Яку кількість груп зчеплення в клітинах агрусу, якщо диплоїдний набір хромосом його соматичних клітин 16?
- а) одна;
 - б) чотири;
 - в) вісім;
 - г) шістнадцять.
9. Для виявлення гетерозиготності у особин із домінантною ознакою застосовують схрещування:
- а) реципрокні;
 - б) насичуючі;
 - в) циклічні;
 - г) аналізуючі;
 - д) послідовні.
10. Співвідношення статей, близьке до розщеплення 1:1, у більшості роздільностатевих організмів спостерігається...
- а) тому, що обидві статі гомогаметні;
 - б) тому, що обидві статі гетерогаметні;
 - в) тому, що одна стать гомогаметна, інша – гетерогаметна;
 - г) випадково.
11. Який тип взаємодії двох генів лежить в основі успадкування забарвлення плодів у гарбуза, якщо домінантний алель A зумовлює жовте забарвлення плодів, алель a – зелене, але в присутності гена B плоди мають біле забарвлення, а алель b не впливає на прояв забарвлення?
- а) полімерія;
 - б) комплементарність;
 - в) епістаз;
 - г) плейотропія.
12. Який із генотипів рослин матиме найменший фенотиповий прояв при кумулятивній полімерії?
- а) $a_1a_1A_2a_2$;
 - б) $A_1a_1A_2a_2$;
 - в) $A_1A_1A_2a_2$;
 - г) $A_1A_1a_2a_2$.
13. Зміни, що мають місце на різних фазах індивідуального розвитку організму:
- а) філогенетична мінливість;
 - б) рекомбінативна мінливість;
 - в) онтогенетична мінливість;

- г) мутаційна мінливість;
 - д) модифікаційна мінливість.
14. Від чого залежить генетична структура популяції?
- а) від кількості особин жіночої статі;
 - б) від кількості особин чоловічої статі;
 - в) від співвідношення особин чоловічої і жіночої статі;
 - г) від способу розмноження.
15. Чому дорівнює частота зустрічальності в популяції генотипу Аа, якщо частота зустрічальності рецесивного алелю гена дорівнює 0,5?
- а) 0,05;
 - б) 0,25;
 - в) 0,5;
 - г) 0,75.

6.5. Критерії оцінювання тестування учасників Олімпіади

При тестуванні за кожну правильну відповідь учасник отримує один бал. З кожного предмету пропонується 15 тестів. Таким чином разом за виконання тестових завдань по чотирьох предметах учасники набиратимуть 60 балів.

7. Практичні завдання II туру Олімпіади з навчальної дисципліни «Біологія» за напрямом «Біологія рослин»

Під час перевірки практичних завдань визначаються і оцінюються етапи виконання кожної практичної роботи

Приклади виконання практичних завдань

7.1. Практичні завдання з ботаніки

Розглянути зовнішній вигляд представленої рослини і зробити її морфологічний опис за планом:

1. Підземні вегетативні органи (Табл.2):

Підземні вегетативні органи

Ознака	Пояснення	Відповідь
1	2	3
Коренева система		
За походженням	стрижнева, мичкувата, мішана	
Типи коренів	головний, бічний, додатковий	
Видозміни	коренебульби, коренеплоди, гаусторії, причіпки, дихальні, опорні, втягуючі, повітряні	
Підземні пагони		
Кореневище	довжина, напрямок росту, колір	
Бульби	форми, розміри, походження	
Цибулини	форма, розміри, колір, природа цибулинних лусок	
Надземний пагін		
Консистенція	дерев'янистий, трав'янистий, видовжений, вкорочений	
Характер галуження	моноподіальне, симподіальне	
Форма стебла на поперечному зрізі	округле, сплюснуте, тригранне, чотиригранне, ребристе, крилате	
Положення стебла в просторі	прямостояче, висхідне, повзуче, лежаче, витке, чіпке	
Опушення	Голе чи опушене стебло	
Висота пагона, см		
Листок		
Складність	простий чи складний	
Наявність черешка	черешковий, піхвовий, сидячий	
Наявність прилистків	з прилистками чи без них	
Форма пластинки	голчастий, лінійний, ланцетний, овальний, округлий	

Продовження таблиці 2

1	2	3
Край пластинки	цілокраї, зубчастий, пилчастий, виїмчастий	
Форма основи	клиноподібна, округла, серцеподібна, стрілоподібна	
Форма верхівки	округла, гостра, виїмчаста, тупа	
Ступінь розчленування	цілісний, трійчасто-, перисто-, пальчастолопатовий, роздільний, розчленований	
Жилкування	паралельне, дугове, сітчасте: пальчасте, перисте	
Опушення	вся рослина рівномірно опушена або без опушення; опушені окремі частини, опушення рідке чи густе	
Листкорозміщення	Чергове, супротивне, мутовчасте, прикоренева розетка	
Різнолистість (гетерофілія)		
Генеративні органи		
Розміщення квіток	пазушне чи верхівкове	
Поодинокі чи зібрані в суцвіття	(вказати тип суцвіття)	
Квітка		
Оцвітина	правильна чи неправильна проста (чашечковидна чи пелюстковидна) чи подвійна, гола квітка	
Розміщення частин квітки	спіральне, циклічне, геміциклічне	
Оцвітина подвійна	чашечка правильна, неправильна; вільнолиста чи зрослолиста; ступінь зростання; наявність підчяшші; колір і розмір чашолистика, їх кількість	

Продовження таблиці 2

1	2	3
Віночок	правильний, неправильний; вільно- чи зрослопелюстковий, кількість пелюсток; колір, розміри, наявність привіночка.	
Андроцей	кількість тичинок, зрослі чи незрослі	
Гінецей	кількість та ступінь зростання плодолистиків. Зав'язь верхня, нижня чи напівнижня	
Формула квітки		
Біологічні особливості рослини		
Життєва форма за тривалістю великого життєвого циклу	дерево, кущ, напівкущ, трав'яниста: однорічна, дворічна чи багаторічна	
За характером живлення	автотрофна, сапрофіт, напівпаразит, паразит, комахоїдна	
Спосіб запилення	анемофілія, ентомофілія	
Господарське значення	харчова, кормова, лікарська, декоративна, бур'ян тощо	
Родина		
Вид		

7.2. Практичні завдання з мікробіології з основами вірусології

Приготувати фіксований забарвлений препарат мікроорганізмів з однієї із колоній, що вирости на чашці Петрі. Описати морфологію дослідженого мікроорганізму та зробити рисунок.

7.3. Практичні завдання з фізіології рослин

З коренеплоду столового буряка вирізали шматочки циліндричної форми завдовжки 2 см, їх ретельно промили у воді і

помістили по одному в чотири пробірки, наповнених 10 мл різних розчинів відповідно схеми досліду.

Варіант досліду з кип'ятінням виконали таким чином. У колбу з кип'яченою водою опустили шматочок буряка на 2 хвилини, а потім його помістили в пробірку з холодною водою.

Через 30 хвилини після початку досліду всі пробірки інтенсивно збовтали, видалили шматочки буряка.

Порівняйте кількість пігменту, що вийшов із клітин у різних варіантах досліду. Результати спостережень запишіть у таблицю 3.

Таблиця 3

Вплив різних факторів на ступінь пошкодження клітин

Номер пробірки	Варіант досліду	Інтенсивність забарвлення розчину
1	Вода (контроль)	
2	Вода (кип'ячена)	
3	30% розчин оцтової кислоти	
4	50% розчин етилового спирту	

Поясніть причини виходу пігменту із клітин та отримані результати досліду.

**7.4. Практичні завдання з генетики рослин
(розв'язування задач)**

У ячменю є ген, що зумовлює появу рослин альбіносів, які гинуть у фазі сходів. Він, а також голозерність насіння, є рецесивними по відношенню до домінантних алелів, що зумовлюють нормальний розвиток хлорофілу та плівчастість насіння.

Від схрещування гетерозиготної зеленої голозерної рослини із зеленою рослиною з плівчастими насінням, гетерозиготною за обома ознаками отримали 132 рослини. Скільки із них будуть мати зелене забарвлення листя? А скільки рослин будуть із голозерним насінням?

7.5. Оцінювання практичних завдань

Практичні завдання оцінюють за 10-ти бальною шкалою під час виставлення оцінок користуються критеріями, зазначеними в таблиці 4.

Таблиця 4

Критерії оцінювання практичних завдань

Рівень знань, умінь	Критерії оцінок	Кількість балів
Нульовий	Практичне завдання не виконано	0
Низький	Учасник за теоретичним обґрунтуванням та схемою частково зробив практичну роботу, вмів користуватися приладами	1-2
Середній	Учасник за теоретичним обґрунтуванням та схемою не повністю виконав практичну роботу. Не зробив висновки	3-4
Достатній	Учасник виконав практичне завдання за схемою та власним обґрунтуванням. Висновки неповні	5-6
Високий	Учасник у повному обсязі на основі теоретичного обґрунтування виконав всі етапи практичної роботи. Правильні і акуратно виконані записи, таблиці, рисунки, схеми, розрахунки	7-8
Творчий	Учасник повністю правильно, поетапно виконав практичне завдання, зробив творчо обґрунтовані висновки з необхідними таблицями, схемами, рисунками, обчисленнями	9-10

Критерії оцінювання розв'язування задач з генетики

Рівень знань, умінь	Критерії оцінок	Кількість балів
Нульовий	Практичне завдання не виконане – задача не розв'язана	0
Низький	Учасник частково зробив задачу, не довівши її до логічного завершення. Вміє користуватися окремими елементами генетичної символіки	1-2
Середній	Учасник не повністю виконав задачу. Відповідь неповна	3-4
Достатній	Учасник виконав завдання вірно, дотримуючись правильності запису із використанням генетичної символіки. У відповіді не зроблено роз'яснення всіх аспектів поставленої проблеми	5-6
Високий	Учасник повністю вірно, поетапно розв'язав задачу, з необхідними обчисленнями. Записи виконані правильно і акуратно	7-8
Творчий	Повністю правильно виконана задача доповнена використанням формул, нестандартних схем, таблиць, що розширюють можливості розв'язання задач такого типу. Логічність вирішення задачі знайшла продовження у чіткій і обґрунтованій відповіді	9-10

8. Порядок нагородження учасників та організаторів Олімпіади

- Учасники, які посіли перше, друге, третє місце в особистому заліку, є переможцями кожного з етапів Олімпіади та учасниками наступного етапу і нагороджуються дипломами І, ІІ, ІІІ ступенів відповідно.
- Переможці І етапу визначаються оргкомітетом вищого навчального закладу, на підставі рекомендацій журі, є Учасниками ІІ етапу Олімпіади, список яких затверджується наказом ректора.
- Переможці кожного з етапів Олімпіади визначаються за сумарною кількістю балів, набраних на всіх обов'язкових турах Олімпіади.
- Дипломом І ступеня нагороджується Учасник, який набрав не менше 80 %, ІІ ступеня – 70 %, ІІІ ступеня – 60 % від максимально можливої сумарної кількості балів, що дорівнює 100 %. При цьому кількість переможців не може перевищувати 10 % від загальної кількості Учасників. У разі перевищення кількості переможців Оргкомітет залишає за собою право корегування їх кількості при підведенні остаточних підсумків Олімпіади.
- Дипломом І ступеня нагороджується один Учасник. Якщо рівну кількість балів набрали декілька Учасників, які претендують на нагородження дипломом І ступеня, між ними призначається додатковий тур.
- Переможці ІІ етапу Олімпіади визначаються журі базового вищого навчального закладу та затверджуються наказом МОН України.
- Переможці ІІ етапу Олімпіади нагороджуються дипломами МОН України. Дипломи видаються після виходу наказу МОН України про затвердження підсумків проведення Всеукраїнської студентської олімпіади до кінця поточного року. У разі втрати диплом не поновлюється.
- Переможці І та ІІ етапів Олімпіади нагороджуються подарунками, спеціальними призами, грошовими преміями вищих навчальних закладів, благодійних фондів, спонсорів тощо.

- Учасники, які посіли IV-VI місця, а також за оригінальний, нестандартний розв'язок завдань Олімпіади нагороджуються грамотами оргкомітету базового вищого навчального закладу.
- Переможці II етапу Олімпіади, які посіли перше місце, мають право на:
 - участь у міжнародній студентській олімпіаді (якщо така проводиться);
 - звільнення від складання заліків, іспитів з відповідної дисципліни, спеціальності;
 - переваги при направленні на навчання у провідні вищі навчальні заклади України чи за кордон (з виплатою державних стипендій);
 - переваги при зарахуванні до магістратури для навчання за державним замовленням;
 - отримання рекомендації при вступі до аспірантури, ординатури;
 - надання надбавки до стипендії упродовж дванадцяти місяців;
 - переведення на безкоштовну форму навчання або часткове зменшення відповідної плати за навчання;
 - відповідний запис у додатку до диплому.

Для нотатків

[illegible]

Навчальне видання

БІОЛОГІЯ
Секція «Біологія рослин»

Методичні рекомендації

Укладачі: **Бабенко** Дмитро Володимирович,
Дробітько Антоніна Вікторівна,
Самойленко Тетяна Галєївна та ін.

Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 2,5
Тираж 60 прим. Зам. № ____

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020 м. Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.

