

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій  
Кафедра виноградарства та плодовоовочівництва

## **ГЕНЕТИКА**

Збірник тестових завдань для контролю знань здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Агрономія» спеціальності 201 «Агрономія» денної та заочної форм здобуття вищої освіти

Миколаїв

2023

УДК 631.52(076)

Г34

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 18.05.2023 року, протокол № 9

Укладач:

І. М. Марценюк – канд. біол. наук, доцент кафедри виноградарства та плодощовчівництва, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

А. В. Панфілова – д. с.-г. н., доцент кафедри рослинництва та садово-паркового господарства, Миколаївський національний аграрний університет.

О. В. Ліскович – канд. пед. н., завідувач кафедри теорії й методики природничо-математичної освіти та інформаційних технологій Миколаївського ОШПО

© Миколаївський національний аграрний університет, 2023

## ЗМІСТ

<b>Передмова</b>	3
<b>Модуль I. Цитологічні і молекулярні основи генетики</b>	6
Тема 1. Цитологічні основи спадковості і мінливості	6
Тема 2. Молекулярні основи спадковості і мінливості	13
Тема 3. Генетичні основи розмноження рослин	23
<b>Модуль II. Закономірності успадкування ознак за внутрішньовидової гібридизації</b>	27
Тема 1. Гібридологічний аналіз	27
Тема 2. Хромосомна теорія спадковості	36
Тема 3. Генетика статі	39
<b>Модуль III. Мінливість рослинних організмів</b>	42
Тема 1. Мінливість організмів	42
Тема 2. Поліплоїдія	48
<b>Модуль IV. Генетика популяцій. Генетичні основи селекції</b>	52
Тема 1. Інбридинг і гетерозис у рослин	52
Тема 2. Цитоплазматична спадковість	55
Тема 3. Віддалена гібридизація рослин	57
Тема 4. Генетична інженерія культурних рослин	60
Тема 5. Генетика популяцій	63
<b>Додаток 1. Порядок визначення номерів тестових завдань</b>	66
<b>Додаток 2. Таблиця визначення номерів тестових завдань</b>	67
<b>Додаток 3. Відповіді до тестових завдань</b>	68
<b>Список рекомендованої літератури</b>	69

## ПЕРЕДМОВА

Для оцінювання освітньо-професійної підготовки студентів у вищих аграрних закладах дедалі частіше застосовується тестова форма контролю. В умовах модульної технології навчання проведення поточного, модульного та підсумкового контролю успішності студента є основою визначення його навчального рейтингу.

Навчальна дисципліна «Генетика» в навчальному плані підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності 201 Агронімія відповідає трьом заліковим кредитам (90 годин) та складається із чотирьох змістових модулів. Однією із ефективних форм оцінювання успішності студентів по дисципліні є тестовий контроль. Застосування його в процесі вивчення дисципліни «Генетика» спрямоване на формування у студентів систематичності в навчанні, відповідальності, наполегливості, розвиток навчально-пізнавальних умінь. До посібника увійшли тестові завдання різних форм: закритої (з вибором однієї правильної відповіді), відкритої (на доповнення (тести-підстановки), із стислою відповіддю, конструктивні тести, спрямованих не на відтворення, а на використання власних знань). Використання різних типів тестів при проведенні контролю знань із дисципліни «Генетика» дає можливість провести не лише кількісний, а й якісний аналіз знань та умінь здобувачів освіти, а також стимулює різні інтелектуальні вміння.

Запропонований збірник тестів може бути використаний не лише для здійснення самоперевірки студентами власних знань, а також для проведення різних форм контролю (поточного, підсумкового) навчальних досягнень студентів із дисципліни «Генетика». Під час здійснення тестового контролю студент повинен протягом відведеного часу дати відповідь на 20 тестових завдань, визначених за спеціальною таблицею (див. додаток). Кожне тестове завдання містить сукупність готових відповідей, серед яких студенту необхідно вибрати одну або кілька вірних. Безпомилкова відповідь на кожне запитання оцінюється 1 балом. Підсумковий тестовий контроль по кожному модулю оцінюється максимально у 20 балів, що в сумі може скласти 60 балів за усі три змістові модулі. Така кількість балів (не менша, ніж 45) може бути підставою для звільнення студента від складання екзамену з дисципліни. При здійсненні тестової форми контролю необхідним є дотримання принципів об'єктивності, систематичності, індивідуальності та диференційованості.

# МОДУЛЬ І

## ЦИТОЛОГІЧНІ І МОЛЕКУЛЯРНІ ОСНОВИ СПАДКОВОСТІ

### Тема 1. ЦИТОЛОГІЧНІ ОСНОВИ СПАДКОВОСТІ

- 1. Каріотип – це сукупність хромосом...(знайдіть правильне продовження):**
  - а) клітини;
  - б) мітохондрій;
  - в) пластид;
  - г) в одному ядрі;
  - д) ядра, мітохондрій, пластид.
- 2. Диплоїдний набір хромосом характеризується... (вибрати найбільш правильну відповідь):**
  - а) наявністю гомологічних хромосом;
  - б) відсутністю гомологічних хромосом;
  - в) парною кількістю хромосом у статевих клітинах;
  - г) непарною кількістю хромосом у соматичних клітинах;
  - д) явищем поліплоїдії.
- 3. Поняття "хромосома" стосовно структур-носіїв спадковості клітини увів:**
  - а) Т. Морган;
  - б) Г. Мендель;
  - в) В. Вальдейер;
  - г) М. Вавілов;
  - д) Ф. Крик.
- 4. Основу хромосом складають:**
  - а) РНК;
  - б) ДНК;
  - в) білки;
  - г) ліпіди;
  - д) вуглеводи.
- 5. Нуклеопротейдні нитки, що утворюють хромосоми:**
  - а) цитоплазматичні тяжі;
  - б) нуклеотид;
  - в) хроматин;
  - г) лігази;
  - д) рестриктази.
- 6. Місце в хромосомі, яким вона закріплюється до ниток веретена поділу:**

- а) центріолі;
- б) центромера;
- в) плечі;
- г) хроматиди;
- д) супутники.

**7. Розміщення якої структури визначає поділ хромосоми на два плеча?**

- а) центросоми;
- б) центріолі;
- в) хроматиди;
- г) первинної перетяжки;
- д) вторинної перетяжки.

**8. Поздовжні частини хромосоми, які розташована по обидві сторони центромери:**

- а) хроматиди;
- б) хромонеми;
- в) хромофібри;
- г) супутники;
- д) плечі.

**9. Рівноплечими називають хромосоми**

- а) метацентричні;
- б) акроцентричні;
- в) телоцентричні;
- г) субметацентричні;
- д) супутничні.

**10. Різконерівноплечими називають хромосоми**

- а) метацентричні;
- б) акроцентричні;
- в) телоцентричні;
- г) субметацентричні;
- д) супутничні.

**11. Морфологічно рівнозначні пари хромосом називають:**

- а) аутосоми;
- б) статеві хромосоми;
- в) гомологічні хромосоми;
- г) нулісомики;
- д) моносоміки.

**12. Паличкоподібними називають хромосоми:**

- а) метацентричні;
- б) акроцентричні;

- в) телоцентричні;
- г) субметацентричні;
- д) супутничні.

**13. Графічне зображення хромосом з усіма структурно-морфологічними особливостями називається:**

- а) каріограма;
- б) каріотип;
- в) ідіотип;
- г) ідиограма;
- д) цитологічна карта.

**14. Якої форми можуть бути хромосоми?**

- а) політенні;
- б) рекомбінантні;
- в) гомологічні;
- г) акроцентричні;
- д) телоцентричні.

**15. Коротка метацентрична хромосома у формулі каріотипу позначається:**

- а)  $S_m$ ;
- б)  $M_a$ ;
- в)  $L_m$ ;
- г)  $M_m$ ;
- д)  $M_t$ .

**16. Скільки хромосом міститься у каріотипі червоного перцю?**

- а) 7;
- б) 8;
- в) 14;
- г) 24;
- д) 28.

**17. Скільки пар гомологічних хромосом міститься у соматичній клітині буряка звичайного?**

- а) 7;
- б) 8;
- в) 9;
- г) 10;
- д) 18.



**18. Скільки пар гомологічних хромосом міститься у соматичній клітині ячменю?**

- а) 7;
- б) 8;
- в) 10;
- г) 12;
- д) 14.

**19. Виберіть ознаки, що характеризують хромосомний набір соматичних клітин капусти білокачанної:**

- а) гаплоїдний;
- б) диплоїдний;
- в) 9 хромосом;
- г) 18 хромосом;
- д) 36 хромосом.

**20. Виберіть ознаки, що характеризують хромосомний набір соматичних клітин картоплі:**

- а) гаплоїдний;
- б) диплоїдний;
- в) 12 хромосом;
- г) 24 хромосом;
- д) 48 хромосом.

**21. Під час синтетичного періоду інтерфази в клітині відбувається:**

- а) біосинтез білків (структурних і функціональних);
- б) біосинтез гістонів;
- в) збільшення кількості органел;
- г) реплікація ДНК;
- д) зростання енергетичного потенціалу.

**22. В анафазі мітозу хромосоми:**

- а) активно спіралізуються;
- б) деспіралізуються;
- в) утворюють екваторіальну пластинку;
- г) рухаються до полюсів клітини;
- д) діляться на дві хроматиди кожна.

**23. Фаза поділу, коли хромосоми вишиковуються вздовж екватора клітини**

- а) профаза.
- б) інтерфаза.
- в) метафаза.
- г) телофаза.

д) анафаза.

**24. В якій фазі мітозу закінчується деспіралізація сестринських хроматид?**

- а) профазі;
- б) метафазі;
- в) анафазі;
- г) телофазі;
- д) інтерфазі.

**25. Структура клітини, що бере участь у мітотичному поділі та визначає її полярність:**

- а) ядро;
- б) ядерце
- в) рибосома;
- г) центріоль;
- д) центромера.

**26. Якщо в материнській клітині було шість хромосом, то набір хромосом у клітинах після мітозу буде з такою кількістю:**

- а) три;
- б) шість;
- в) дев'ять;
- г) дванадцять;
- д) вісімнадцять.

**27. Фаза життєвого циклу клітини, коли відбувається подвоєння генетичного матеріалу:**

- а) профаза;
- б) інтерфаза;
- в) метафаза;
- г) телофаза;
- д) анафаза.

**28. Генетичний зміст мітозу полягає у:**

- а) ідентичному відтворенні генетичного матеріалу;
- б) редукції числа хромосом у клітині;
- в) підтриманні постійності числа хромосом;
- г) забезпеченні рекомбінативної мінливості;
- д) збільшенні генетичного матеріалу в клітині.

**29. Стадія профазі I мейозу, коли відбувається кросинговер:**

- а) лептотена;
- б) зиготена;

- в) пахітена;
- г) диплотена;
- д) діакінез.

**30. Стадія профазі I мейозу, коли відбувається кон'югація гомологічних хромосом:**

- а) лептотена;
- б) зиготена;
- в) пахітена;
- г) диплотена;
- д) діакінез.

**31. На якій стадії мейозу відбувається формування тетради гаплоїдних клітин?**

- а) редуційний поділ;
- б) екваційний поділ;
- в) профаза;
- г) метафаза;
- д) анафаза;
- е) телофаза.

**32. Якщо в материнській клітині було шість хромосом, то набір хромосом у клітинах після мейозу буде з такою кількістю:**

- а) три;
- б) шість;
- в) дев'ять;
- г) дванадцять;
- д) двадцять чотири.

**33. На якій стадії мейозу відбувається зменшення кількості хромосом?**

- а) редуційний поділ;
- б) екваційний поділ;
- в) профаза;
- г) метафаза;
- д) анафаза;
- е) телофаза.

**34. Генетичний зміст мейозу полягає у:**

- а) ідентичному відтворенні генетичного матеріалу;
- б) редуції числа хромосом у клітині;
- в) підтриманні постійності числа хромосом;
- г) забезпеченні рекомбінативної мінливості;
- д) збільшенні генетичного матеріалу в клітині.

## Завдання відкритої форми (\*)

**1. Установіть відповідність між фазами мітозу та процесами, які під час них відбуваються в клітині:**

Фаза мітозу	Процеси в клітині
А профаза	1 активна спіралізація хромосом
Б метафаза	2 деспіралізація хромосом
В анафаза	3 утворення веретена поділу
Г телофаза	4 рух сестринських хроматид до різних полюсів клітини
	5 рух гомологічних хромосом до різних полюсів клітини

**2. Установіть відповідність між фазами мейозу та процесами, які відбуваються в клітині:**

Фаза мейозу	Процеси в клітині
А профаза I	1 активна спіралізація хромосом
Б метафаза I	2 деспіралізація хромосом
В анафаза I	3 утворення веретена поділу
Г телофаза I	4 рух сестринських хроматид до різних полюсів клітини
	5 рух гомологічних хромосом до різних полюсів клітини

**3. Вставте пропущені терміни або числові значення.**

Кожен організм характеризується певним набором хромосом, який має назву \_\_\_\_\_. У соматичні клітині цей набір є \_\_\_\_\_, тобто, подвійний, у статевих – \_\_\_\_\_. Наприклад, в огірка  $2n=$  \_\_\_\_, а в м'якої пшениці  $2n=$  \_\_\_\_\_. Графічне зображення подвійного набору хромосом із усіма морфологічними особливостями називається \_\_\_\_\_.

**4. Вставте пропущені терміни або числові значення.**

У клітинах корінця рису (*Oryza sativa* L.) міститься 24 хромосоми. Скільки хромосом містить: материнська клітина пилку – \_\_\_\_; материнська клітина мегаспори – \_\_\_\_, мікроспора – \_\_\_\_, зародок – \_\_\_\_, яйцеклітина – \_\_\_\_, ендосперм – \_\_\_\_\_?

**5. Вставте пропущені терміни або числові значення.**

У рослини в процесі \_\_\_\_\_ утворилося 160 пилкових зерен. Отже, участь в їх утворенні брало \_\_\_\_\_ материнських (археспоріальних) клітин пилку.

## Тема 2. МОЛЕКУЛЯРНІ ОСНОВИ СПАДКОВОСТІ

**35. Модель структури ДНК була встановлена у році:**

- а) 1898;
- б) 1900;
- в) 1911;
- г) 1926;
- д) 1953.

**36. Авторами структурної моделі ДНК були вчені:**

- а) Г. Мендель-Т. Морган;
- б) Д. Уотсон-Ф. Крик;
- в) Ф. Жакоб-Ж. Моно;
- г) У. Сеттон-Т. Бовері;
- д) Г. Х. Харді-Г. Вайнберг.

**37. Вкажіть структурні особливості ДНК:**

- а) одинарний полінуклеотидний ланцюг;
- б) подвійний полінуклеотидний ланцюг;
- в) аденін, гуанін, тимін, цитозин;
- г) аденін, гуанін, урацил, цитозин;
- д) амінокислоти.

**38. Одиниця довжини  $10^{-10}$  м, яку використовують для вимірювання розмірів молекул:**

- а) мікромметр;
- б) наномметр;
- в) пікомметр;
- г) ангстрем;
- д) морганіда.

**39. Відстань між нуклеотидами в ланцюзі молекули ДНК дорівнює:**

- а) 0,1 нм;
- б) 0,34 нм;
- в) 0,54 нм;
- г) 0,68 нм;
- д) 2,0 нм.

**40. Пуринові азотисті основи – це:**

- а) аденін;
- б) гуанін;
- в) цитозин;
- г) тимін;
- д) урацил.

**41. Піримідинові азотисті основи – це:**

- а) аденін;
- б) гуанін;
- в) цитозин;
- г) тимін;
- д) урацил.

**42. Дослідження засвідчили, що 24% загальної кількості нуклеотидів молекули мРНК припадає на гуанін, 38% - на аденін, 22% - на цитозин. Визначіть відсотковий вміст четвертого нуклеотиду у цій молекулі.**

- а) урацил – 16%;
- б) тимін – 16%;
- в) аденін – 20%;
- г) цитозин – 18%;
- д) гуанін-36%.

**43. Які з структур клітини не містять ДНК?**

- а) мітохондрії;
- б) пластиди;
- в) рибосоми;
- г) ядро;
- д) лізосоми.

**44. Період життя клітини, коли відбувається реплікація ДНК:**

- а) профаза;
- б) інтерфаза;
- в) метафаза;
- г) телофаза;
- д) анафаза.

**45. Реплікація ДНК забезпечує:**

- а) захисну функцію;
- б) самовідтворення живого;
- в) подвоєння хромосом;
- г) енергетичну функцію;
- д) фотосинтез.

**46. Відновлення ДНК після первинних пошкоджень її структури:**

- а) реплікація;
- б) репарація;
- в) транскрипція;
- г) трансляція;
- д) денатурація.

**47. Генетична роль ДНК:**

- а) основа хромосом;
- б) основа рибосом;
- в) містить інформацію про структуру білків;
- г) перенесення інформації до місць синтезу білків;
- д) транспортування амінокислот до рибосом.

**48. Вкажіть структурні особливості РНК:**

- а) одинарний полінуклеотидний ланцюг;
- б) подвійний полінуклеотидний ланцюг;
- в) аденін, гуанін, тимін, цитозин;
- г) аденін, гуанін, урацил, цитозин;
- д) амінокислоти.

**49. Генетичний код дозволяє визначити:**

- а) відповідність амінокислоти даному триплету ДНК і РНК;
- б) відповідність типу білка амінокислотам;
- в) відповідність РНК молекулі ДНК;
- г) відповідність молекули ДНК ферменту ДНК-полімеразі;
- д) відповідність рРНК молекулі мРНК.

**50. Властивості генетичного коду:**

- а) триплетність;
- б) пенетрантність;
- в) експресивність;
- г) гетерогенність;
- д) універсальність.

**51. Що означає термін "колінеарність генетичного коду"?**

- а) генетичний код читають без знаків пунктуації;

- б) відповідність послідовності нуклеотидів ДНК послідовності нуклеотидів рРНК;
- в) відповідність послідовності нуклеотидів ДНК послідовності амінокислот у поліпептидному ланцюгу;
- г) одній амінокислоті згідно з генетичним кодом відповідає декілька кодонів;
- д) наявність у генетичному коді беззмістовних кодонів.

**52. Що означає термін „виродженість генетичного коду“?**

- а) генетичний код однаково функціонує в усіх живих організмів;
- б) один триплет може кодувати декілька амінокислот;
- в) одну амінокислоту можуть кодувати декілька триплетів;
- г) одну амінокислоту кодує послідовність з трьох нуклеотидів;
- д) генетичний код є неперервним.

**53. Що означає термін „триплетність генетичного коду“?**

- а) генетичний код однаково функціонує в усіх живих організмів;
- б) один триплет може кодувати декілька амінокислот;
- в) одну амінокислоту можуть кодувати декілька триплетів;
- г) одну амінокислоту кодує послідовність з трьох нуклеотидів;
- д) генетичний код є неперервним.

**54. Послідовність трьох нуклеотидів, що визначає положення амінокислоти в молекулі білка:**

- а) оперон;
- б) мутон;
- в) плазмон;
- г) кодон;
- д) сайт.

**55. Антикодон – це...(знайдіть правильне продовження):**

- а) триплет комплементарного ланцюга ДНК;
- б) триплет матричної РНК;
- в) комплекс рибосомальної РНК з двома субодиницями рибосом;
- г) триплет транспортної РНК, який відповідає коду цієї амінокислоти в молекулі м-РНК;
- д) три залишки амінокислот, з'єднані пептидними зв'язками (трипептид), які відповідають коду м-РНК.

**56. Скільки молекул амінокислот може синтезуватись на основі такого фрагменту м-РНК: АУГУУУГААУГГ-?**

- а) одна;
- б) чотири;
- в) шість;
- г) дванадцять;
- д) тридцять шість.



**57. Один із ланцюгів молекули ДНК має таке чергування нуклеотидів:- А-Ц-Т-Г-Ц-А-Ц-Г. Яким буде комплементарний йому ланцюг м-РНК?**

- а) А-Г-Г-У-А-У-Г-А;
- б) А-Ц-Ц-У-А-У-Г-А;
- в) Т-А-А-Ц-Г-Т-А-Ц;
- г) Ц-А-А-У-А-У-Г-А;
- д) У-Г-А-Ц-Г-У-Г-Ц.

**58. Процес переписування спадкової інформації з молекули ДНК на молекулу РНК:**

- а) дуплікація.
- б) реплікація.
- в) трансдукція.
- г) транскрипція.
- д) трансляція.

**59. Процес видалення інтронів із про-іРНК та зшивання екзонів:**

- а) реплікація;
- б) репарація;
- в) кросинговер;
- г) інбридинг;
- д) сплайсинг.

**60. Під час транскрипції генетичної інформації в клітині відбувається:**

- а) самоподвоєння ДНК;
- б) зчитування інформації з ДНК на мРНК;
- в) розпізнавання тРНК відповідної амінокислоти;
- г) біосинтез мРНК на відповідній ділянці ланцюга ДНК;
- д) синтез білків з амінокислот у рибосомі.

**61. Ділянки ДНК, що обмежують (розпочинають і закінчують) одиниці транскрипції:**

- а) сайт;
- б) промотор;
- в) термінатор;
- г) супресор;
- д) мутон.

**62. Трансляція – це... (знайдіть правильне продовження):**

- а) передача інформації про структуру макромолекули з ДНК на РНК;
- б) роз'єднання подвійного ланцюга ДНК;
- в) перенесення інформації з іРНК на білок під час його синтезу;
- г) з'єднання активної молекули амінокислот з молекулою тРНК;
- д) згортання поліпептидного ланцюга у вторинну структуру.

**63. Ділянка ДНК, яка не несе спадкової інформації:**

- а) гістон;
- б) інтрон;
- в) екзон;
- г) оперон;
- д) мутон.

**64. Поняття "ген" стосовно дискретної одиниці спадковості увів:**

- а) Т. Морган;
- б) Г. Мендель;
- в) В. Іогансен;
- г) М. Вавілов;
- д) Ф. Крик.

**65. Ген – це:**

- а) одиниця будови живих організмів;
- б) одиниця спадковості;
- в) мономер молекули білка;
- г) функціональна одиниця живих організмів;
- д) ділянка ДНК, що зберігає та передає інформацію про структуру білка.

**66. Структурний ген - це ... (знайдіть правильне продовження):**

- а) ген, що детермінує процес ініціації синтезу білка;
- б) ген, що зумовлює структуру ДНК;
- в) ділянка ДНК, яка містить інформацію про первинну структуру певного білка;
- г) безсенсовий кодон м-РНК;
- д) ген-регулятор у процесі біосинтезу білка.

**67. Які із записів найточніше відповідають сучасному стану теорії гена?**

- а) ген-одиниця функції;
- б) ген-одиниця рекомбінації;
- в) один ген-одна ознака;
- г) один ген-один фермент;
- д) один ген-одна мРНК.

**68. Ділянка структурного гена, що кодує амінокислотну послідовність білкового продукту:**

- а) сайт.
- б) екзон;
- в) інтрон;
- г) мутон;
- д) оперон.

**69. Схема, що характеризує відносне розташування одиниць спадковості у хромосомі:**

- а) каріограма;
- б) ідиограма;
- в) цитологічна карта;
- г) генетична карта;
- д) каріотип.

**70. Сукупність генів гаплоїдного набору хромосом певного виду:**

- а) каріотип;
- б) фенотип;
- в) генотип;
- г) геном;
- д) плазмон.

**71. Процес переведення генетичної інформації молекули мРНК у послідовність амінокислот білка:**

- а) дуплікація.
- б) реплікація.
- в) трансдукція.
- г) транскрипція.
- д) трансляція.

**72. Скільки амінокислот заковано в ланцюжку іРНК, який складається з 300 нуклеотидів, якщо два триплети беззмістовні?**

- а) 100;    б) 98;    в) 300;    г) 900;    д) 148.

**73. Ділянка ДНК, яка служить стоп-сигналом синтезу і-РНК:**

- а) промотор;
- б) оператор;
- в) спейсер;
- г) регулятор;
- д) термінатор.

**74. У чому полягає перший етап біосинтезу білка?**

- а) транскрипції;
- б) трансляції;
- в) реплікації;
- г) активації амінокислот;
- д) утворенні вторинної і третинної структури білкової молекули

**75. У чому полягає другий етап біосинтезу білка?**

- а) транскрипції;
- б) трансляції;
- в) реплікації;
- г) активації амінокислот;
- д) утворенні вторинної структури білка.

**76. У чому полягає третій етап біосинтезу білка?**

- а) транскрипції;
- б) трансляції;
- в) реплікації;
- г) активації амінокислот;
- д) утворенні вторинної і третинної структури білкової молекули.

**77. У чому полягає четвертий етап біосинтезу білка?**

- а) транскрипції;
- б) трансляції;
- в) реплікації;
- г) активації амінокислот;
- д) утворенні вторинної і третинної структури білкової молекули.

**78. Які триплети припиняють синтез білка?**

- а) АУГ;
- б) УАА;
- в) УАГ;
- г) УГГ;
- д) дуже багато.

**79. Скільки триплетів налічується у групі “стоп-кодонів”?**

- а) один;
- б) два;
- в) три;
- г) чотири;
- д) багато.

**80. Сукупність ферментативних реакцій, що призводять до перетворення первинних продуктів транскрипції і трансляції у функціонуючі молекули:**

- а) секвенування;
- б) процесинг;
- в) реплікація;
- г) репарація;
- д) кон'югація.

**81. Реалізація закованої в ДНК інформації через ланцюг подій ДНК→РНК→білок, це:**

- а) експресія генів;
- б) репресія генів;
- в) мутація генів;
- г) рекомбінація генів.

**82. Які поняття характеризують сукупність генетичної інформації в ядрі соматичної клітини:**

- а) геном;
- б) генотип;
- в) алельні гени;
- г) РНК;
- д) ДНК.

## Завдання відкритої форми (\*)

**1. Установіть відповідність між типами нуклеїнових кислот та їхнім місцезнаходженням у клітині:**

Нуклеїнова кислота	Місцезнаходження
А ДНК	1 виключно цитоплазма клітини
Б мРНК	2 ядро
В рРНК	3 рибосоми
Г тРНК	4 ядро і цитоплазма
	5 лізосоми

**2. Установіть відповідність між типами нуклеїнових кислот та їхніми структурними особливостями:**

Нуклеїнова кислота	Структурні особливості
А ДНК	1 один ланцюг нуклеотидів
Б мРНК	2 два ланцюги нуклеотидів
В рРНК	3 короткий один ланцюг із антикодоновою та акцепторною ділянкою
Г тРНК	4 один ланцюг, містить поліаденіновий «хвіст»
	5 первинний транскрипт із кодуючими та некодуючими ділянками.

**3. Вставте пропущені терміни або числові значення.**

Основним матеріальним носієм спадкової інформації є молекула ДНК, тобто, \_\_\_\_\_ . До складу нуклеотиду входить залишок \_\_\_\_\_ , пентозний цукор – \_\_\_\_\_ та одна із азотистих основ: тимін, \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ або \_\_\_\_\_ .

**4. Вставте пропущені терміни або числові значення.**

Молекула ДНК складається з \_\_\_\_\_ комплементарних ниток, які утворюють спіраль діаметром \_\_\_\_\_ . Кожен виток спіралі включає \_\_\_\_\_ пар нуклеотидів, відстань між якими становить \_\_\_\_\_ .

### **Тема 3. ГЕНЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН**

**83. Чоловічим гаметофітом у квіткових рослин є:**

- а) пилкове зерно;
- б) насінний зачаток;
- в) зародковий мішок;
- г) пиляк;
- д) чашечка квітки.

**84. Жіночим гаметофітом у квіткових рослин є:**

- а) пилкове зерно;
- б) насінний зачаток;
- в) зародковий мішок;
- г) пиляк;
- д) чашечка квітки.

**85. Процес утворення жіночих гамет називають**

- а) мікрогаметогенез;
- б) мегагаметогенез;
- в) морфогенез;
- г) партеногенез;
- д) поліспермія.

**86. Скільки функціонуючих мегаспор утворюється з однієї материнської клітини у більшості рослин?**

- а) одна;
- б) дві;
- в) три;
- г) чотири;
- д) вісім.

**87. Кількість ядер в зрілому зародковому мішку:**

- а) 2;
- б) 4;
- в) 6;
- г) 7;
- д) 8.

**88. Який набір хромосом має центральне ядро нуцелуса?**

- а)  $n$ ;
- б)  $2n$ ;
- в)  $3n$ ;
- г)  $4n$ ;
- д)  $8n$ .

**89. При формуванні насіння у квіткових рослин у зародковому мішку запліднюються:**

- а) синергіди;
- б) антиподи;
- в) яйцеклітина;
- г) центральне ядро зародкового мішка;
- д) вегетативна клітина пилкового зерна.

**90. Які із названих понять та явищ мають пряме відношення до подвійного запліднення у квіткових рослин?**

- а) кінетохор;
- б) центральне ядро нуцелуса;
- в) кон'югація;
- г) апоспорія;
- д) гетероспорія.

**91. Клітини жіночого гаметофіту рослин, які не беруть участі у подвійному заплідненні:**

- а) яйцеклітина;
- б) центральне ядро нуцелуса;
- в) синергіди;
- г) антиподи.

**92. Виберіть поняття, що мають відношення до утворення чоловічого гаметофіту:**

- а) мікрогаметогенез;
- б) мегагаметогенез;
- в) пилкове зерно;
- г) зародковий мішок.



**93. Коли С.Г. Навашин відкрив подвійне запліднення у квіткових рослин та встановив триплоїдну природу ендосперму насіння?**

- а) 1865;
- б) 1898;
- в) 1900;
- г) 1915;
- д) 1953.

**94. Хромосомний набір клітин ендосперму насінини:**

- а)  $n$ ;
- б)  $2n$ ;
- в)  $3n$ ;
- г)  $2n-1$ ;
- д)  $2n-2$ .

**95. Прояв ознак батьківської форми на ендоспермі материнської рослини:**

- а) панміксія;
- б) апогаметія;
- в) ксенійність;
- г) полігенність;
- д) домінантність.

**96. Порушення нормального статевого розмноження у рослин:**

- а) амфіміксис;
- б) апоміксис;
- в) аутбридинг;
- г) інбридинг;
- д) партеногенез.

**97. До самозапильних культур належить:**

- а) просо;
- б) морква;
- в) кукурудза;
- г) конюшина;
- д) жито.

**98. Які варіанти схрещувань забезпечать нормальне проростання пилку при гаметофітній несумісності у рослин?**

- а)  $S_1S_2 \times S_1S_2$ ;
- б)  $S_1S_2 \times S_1S_1$ ;
- в)  $S_1S_2 \times S_2S_2$ ;
- г)  $S_1S_2 \times S_3S_4$ .

**99. Тип самонесумісності, при якому проростання пилку залежить від генотипу рослини, що утворює цей пилок**

- а) гаметофітна несумісність;
- б) спорофітна несумісність;
- в) гетероморфна несумісність.

**100. В клітинах корінця рису 24 хромосоми ( $2n=24$ ). Яку кількість хромосом містять клітини ендосперму рису?**

- а) 12;
- б) 24;
- в) 36;
- г) 48;
- д) хромосом не мають.

### **Завдання відкритої форми (\*)**

**1. Установіть відповідність між типами статевого розмноження та його :**

Нуклеїнова кислота	Місцезнаходження
А амфіміксис	1 утворення зародка з незаплідненої яйцеклітини
Б партеногенез	2 розвиток зародка з клітини зародкового мішка – синергід або антипод
В апогамія	3 утворення зародка з соматичних клітин насінного зачатка з вrostанням його в зародковий мішок
Г адвентивна ембріонія	4 злиття ядер чоловічої і жіночої статевих клітин
	5 утворення зародкового мішка у покритонасінних рослин не із спори, а з соматичних клітин

**2. Вставте пропущені терміни або числові значення.**

Процес формування статевих клітин складається з 2 етапів: 1 – \_\_\_\_\_ та 2 – \_\_\_\_\_. Чоловічі статеві клітини (\_\_\_\_\_) формуються у \_\_\_\_\_, а жіночі (\_\_\_\_\_) – у \_\_\_\_\_

**3. Вставте пропущені терміни або числові значення.**

Процес подвійного запліднення у квіткових рослин відкрив \_\_\_\_\_ у \_\_\_\_\_ році. Він полягає у тому, що одна чоловіча гамета зливається з \_\_\_\_\_ ( $n$ ), а інша – з \_\_\_\_\_ ( $n$ ). В результаті утворюється зигота ( $2n$ ), з якої розвивається \_\_\_\_\_, та \_\_\_\_\_ ( $n$ ).

## МОДУЛЬ II

# ЗАКОНОМІРНОСТІ УСПАДКУВАННЯ ОЗНАК ЗА ВНУТРІШНЬОВИДОВОЇ ГІБРИДИЗАЦІЇ

### Тема 1. ГІБРИДОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ

**1. Які вчені перевідкрили закони Г. Менделя?**

- а) Бетсон, де Фріз, Іогансен;
- б) Чермак, Вейсман, де Фріз;
- в) Морган, Іогансен, Чермак;
- г) де Фріз, Коренс, Чермак;
- д) Коренс, Бетсон, Коренс.

**2. Гібридологічний метод ґрунтується на...(знайдіть правильне продовження):**

- а) врахуванні всього різноманітного комплексу ознак у батьків і гібридів;
- б) врахуванні не всього комплексу ознак у батьків і гібридів, а аналізі спадковості за окремими ознаками та їхніми проявами;
- в) на аналізі всього геному гібридів;
- г) на аналізі генофонду всіх гібридних поколінь;
- д) ґрунтується на схрещуванні гібридів першого покоління з гібридами всіх наступних поколінь.

**3. Які із названих законів та явищ мають пряме відношення до закономірностей успадкування генів?**

- а) біогенетичний закон;
- б) періодичний закон Менделєєва;
- в) гібридний дисгенез;
- г) закон розщеплення;
- д) закон одноманітності гібридів.

**4. Дайте визначення гомозиготи:**

- а) коли в обох гомологічних хромосомах є однакові алелі;
- б) коли в гомологічних хромосомах є алельні гени, що кодують різні ознаки;
- в) коли в гомологічних хромосомах алельні гени різні;
- г) це алельні гени у статевих клітинах ссавців;
- д) дає один тип гамет.

**5. Визначте особину гомозиготну за домінантним алелем:**

- а) aa;      б) aB;      в) AA;      г) Aa;      д) Ав.

**6. Відзначте особину гомозиготну за рецесивним алелем:**

- а) aa;      б) aB;      в) AA;      г) Aa;      д) Ав.

**7. Дайте визначення гетерозиготного організму:**

- а) це коли в обох гомологічних хромосомах є однакові алельні гени;  
б) це коли алельні гени гомологічних хромосом кодують одну і ту ж ознаку;  
в) утворює два і більше типів гамет;  
г) це різні алельні гени у гомологічних хромосомах;  
д) це організм, що розвивається із декількох зигот.

**8. Відмітьте гетерозиготну особину:**

- а) aa;      б) BB;      в) vv;      г) Aa;      д) AA.

**9. Скільки типів гамет дає гомозиготна особина?**

- а) 1;      б) 2;      в) 0;      г) 4;      д) багато.

**10. Скільки типів гамет дає дигетерозиготна особина?**

- а) 1;      б) 2;      в) 0;      г) 4;      д) багато.

**11. Різні стани гена, що знаходяться в однакових ділянках гомологічних хромосом:**

- а) локуси;  
б) алелі;  
в) інтрони;  
г) екзони;  
д) кодони.

**12. Локус – це:**

- а) один із альтернативних станів гена;  
б) місце гена в хромосомі;  
в) точка перехресту гомологічних хромосом;  
г) точка перехресту негомологічних хромосом;  
д) сукупність ознак організму.

**13. Які із наведених записів можуть означати генний склад гамет ?**

- а) AA, BB;  
б) Aa, Bb;  
в) AaBb, AABb, aabb;  
г)  $b^+bvg^+vg$ ;  
д)  $b^+vg^+$ ,  $b^+vg$ ,  $bvg^+$ ,  $bvg$ .

**14. Які схрещування у своїх дослідах використав Г. Мендель для з'ясування трьох основних законів успадкування ?**

- а) насичуючі;

- б) міжвидові;
- в) міжлінійні;
- г) аналізуючі;
- д) реципрокні.

**15. Для виявлення гетерозиготності у особин із домінантною ознакою застосовують схрещування:**

- а) реципрокні;
- б) насичуючі;
- в) циклічні;
- г) аналізуючі;
- д) послідовні.

**16. Реципрокні схрещування у генетичному аналізі виконують для з'ясування:**

- а) домінантності;
- б) комплементарної взаємодії;
- в) рецесивності;
- г) летальності;
- д) зчепленого зі статтю успадкування та зчепленого успадкування.

**17. Якщо виявляється рецесивний стан ознаки, то організм має бути ... (знайдіть правильне продовження)**

- а) гомозиготним за домінантним алелем;
- б) гомозиготним за рецесивним алелем;
- в) гетерозиготним за рецесивним алелем;
- г) гетерозиготним за домінантним алелем;
- д) носієм напівлетальних генів.

**18. Закон, згідно з яким статеві клітини несуть лише один ген із пари алельних генів:**

- а) закон одноманітності;
- б) закон розщеплення;
- в) закон незалежного успадкування;
- г) біогенетичний закон;
- д) закон чистоти гамет.

**19. Яка умова необхідна для того, щоб виконувався закон незалежного успадкування ознак?**

- а) гени алельні, розміщені в різних хромосомах;
- б) гени неалельні, розміщені в різних гомологічних парах аутосом;
- в) гени містяться в одній гомологічній парі хромосом, неалельні;
- г) гени містяться в Х-хромосомі, алельні;
- д) гени містяться в різних парах гомологічних хромосом і по кожній парі алельних генів - різний тип домінування.

- 20. Скільки типів гамет може утворити рослина з генотипом  $AaBbCc$  (гени локалізовані в різних парах гомологічних хромосом)?**
- а) одну;
  - б) дві;
  - в) чотири;
  - г) шість;
  - д) вісім.
- 21. Скільки типів гамет утворює особина з генотипом  $AaBbCCddEE$ ? Гени успадковуються незалежно.**
- а) 2;                    б)  $5^2$ ;            в) 4;                    г)  $2^5$ ;            д) 8.
- 22. Які типи гамет утворює рослина із генотипом  $AabbCC$ ?**
- а) A, a, b, C;
  - б) Ab, AC, ab, aC;
  - в) AbC, abC;
  - г) Aa, bb, CC.
- 23. Який із наведених варіантів схрещувань може забезпечити утворення гібридів із генотипом  $aaBb$ ?**
- а)  $AABB \times aabb$ ;
  - б)  $AAbb \times aabb$ ;
  - в)  $aaBB \times aabb$ ;
  - г)  $aabb \times aabb$ ;
  - д)  $AABB \times aaBB$ .
- 24. При схрещуванні двох рослин нічної красуні з білими і червоними вітками було одержано гібриди з рожевими квітками. Це схрещування характеризує:**
- а) зчеплене успадкування генів;
  - б) успадкування, зчеплене зі статтю;
  - в) проміжний характер успадкування ознаки;
  - г) взаємодію алельних генів;
  - д) взаємодію неалельних генів.
- 25. Скільки генотипових класів у другому поколінні дигібридного схрещування?**
- а) вісім;    б) чотири;    в) дев'ять;    г) шістнадцять;    д) шість.
- 26. Яку частину в потомстві дигібридного схрещування становитимуть особини з двома домінантними ознаками?**
- а)  $1/16$ ;    б)  $3/16$ ;    в)  $1/4$ ;    г)  $9/16$ ;    д)  $1/64$ .

27. Яка з цих формул правомірна для обчислення розщеплення за фенотипом у разі тетрагібридного схрещування? Домінування алелей повне.
- а)  $(3:1)^4$ ;      б)  $(3:1)^2$ ;      в)  $4^4$ ;      г)  $2^4$ ;      д)  $(1:2:1)$ .
28. Яку частину в потомстві дигібридного схрещування становитимуть гомозиготні особини за всіма двома парами алелей?
- а)  $1/16$ ;      б)  $3/16$ ;      в)  $1/4$ ;      г)  $9/16$ ;      д)  $1/64$ .
29. Яку частину потомства другого покоління тригібридного схрещування становитимуть домінантні гомозиготи?
- а)  $1/16$ ;      б)  $3/16$ ;      в)  $1/4$ ;      г)  $9/16$ ;      д)  $1/64$ .
30. Співвідношення фенотипічних класів при моногібридному схрещуванні (неповне домінування):
- а) 1:1;  
 б) 2:1;  
 в) 3:1;  
 г) 1:2:1;  
 д) 1:1:1.
31. Гени А, В, С успадковують незалежно з неповним домінуванням. Скільки типів гамет виникне у разі самозапилення рослини з генотипом ААВвСс?
- а) 2;      б) 4;      в) 8;      г) 1;      д) 16.
32. Гени А, В, С успадковуються незалежно з неповним домінуванням. Скільки фенотипових класів виникне у разі самозапилення рослини з генотипом ААВвСс?
- а) 2;      б) 4;      в) 8;      г) 9;      д) 16.
33. У яких випадках гібриди  $F_1$  відрізняються за фенотипом від обох гомозигот батьківських форм ?
- 1) у разі неповного домінування;  
 2) у разі кодомінування;  
 3) у разі повного домінування;  
 4) у разі кріс-крос успадкування;  
 5) у разі повного домінування та кодомінування.
34. Які із записів можуть свідчити про незалежне успадкування генів?
- а)  $AaBb \times aabb = 1AaBb + 1aabb$   
 б)  $\frac{AB}{ab} \times \frac{ab}{ab} = 1\frac{AB}{ab} + 1\frac{ab}{ab}$ ;

в)  $\frac{A B}{a b}, \frac{a b}{A B}, \frac{A b}{a B}, \frac{a B}{A b}$ ,

г)  $\frac{AB}{ab} \times \frac{AB}{ab} = 9A\_B\_ + 3A\_bb + 3aaB\_ + 1aabb$

д)  $AaBb \times AaBb = 9A\_B\_ + 3A\_bb + 3aaB\_ + 1aabb$

**35. У першому поколінні гібридів при неповному домінуванні спостерігається розщеплення за фенотипом:**

- а) 1:1;
- б) 3:1;
- в) 1:2:1;
- г) 9:3:3:1;
- д) розщеплення не буде.

**36. Явище, при якому поєднання в генотипі неалельних генів обумовлює новий фенотипічний прояв ознаки:**

- а) полімерія;
- б) плейотропії;
- в) комплементарність;
- г) епістаз;
- д) модифікуюча дія.

**37. Виберіть ситуації, які пояснюють таке генетичне співвідношення 12:3:1**

- а) взаємодія алельних генів;
- б) взаємодія неалельних генів;
- в) комплементарність;
- г) епістаз;
- д) полімерія.

**38. Тип взаємодії неалельних генів, коли один ген пригнічує дію іншої неалельної йому пари генів:**

- а) кодомінування;
- б) комплементарність;
- в) епістаз;
- г) полімерія;
- д) плейотропія.

**39. Які ознаки успадковуються за типом полімерії?**

- а) кількісні;
- б) якісні;
- в) моногенні;
- г) полігенні;
- д) множинні.



**40. Гени, що мають властивість послаблювати дії інших генів:**

- а) стимулятори;
- б) інгібітори;
- в) мутони;
- г) сайти;
- д) полімерні.

**41. Виберіть ситуації, які пояснюють таке генетичне співвідношення  
15:1**

- а) взаємодія алельних генів;
- б) взаємодія неалельних генів;
- в) комплементарність;
- г) епістаз;
- д) полімерія.

**42. Якщо один ген відповідає за виявлення одночасно декількох ознак,  
то як називається така його дія?**

- а) множинний алелізм;
- б) множинна дія гена;
- в) полімерія;
- г) епістатична дія;
- д) кодомінування.

**43. Здатність гена визначати прояв декількох ознак:**

- а) комплементарність;
- б) епістаз;
- в) полімерія;
- г) плейотропії;
- д) кодомінування.

**44. Як називається явище неалельного домінування?**

- а) полімерія;
- б) епістаз;
- в) кодомінування;
- г) зчеплене успадкування;
- д) інбридинг.

**45. Який із генотипів рослин матиме найбільший фенотиповий прояв  
при кумулятивній полімерії?**

- а)  $a_1a_1A_2a_2$ ;
- б)  $A_1a_1A_2a_2$ ;
- в)  $A_1A_1A_2a_2$ ;
- г)  $A_1A_1a_2a_2$ .

**46. Виберіть ситуації, які пояснюють таке генетичне співвідношення 9:3:3:1**

- а) одна пара генів;
- б) дві пари генів;
- в) три пари генів;
- г) повне домінування;
- д) неповне домінування.

**47. Типи взаємодії між алельними генами**

- а) епістаз;
- б) домінування;
- в) полімерія;
- г) рецесивність;
- д) комплементарність.

**48. Співвідношення фенотипічних класів при комплементарній взаємодії генів:**

- а) 9:3:3:1;
- б) 1:1:1:1;
- в) 12:3:1;
- г) 9:6:1;
- д) 15:1.

**49. Виберіть ситуації, які пояснюють таке генетичне співвідношення 13:3**

- а) взаємодія алельних генів;
- б) взаємодія неалельних генів;
- в) комплементарність;
- г) епістаз;
- д) полімерія.

**50. У результаті схрещування двох сортів пахучого горошку з білими квітками всі рослини першого покоління виявилися з пурпуровими квітками. Як це можна пояснити?**

- а) наявністю декількох алелей одного гена;
- б) широкою нормою реакції;
- в) комплементарною взаємодією неалельних генів;
- г) неповним домінуванням алельних генів;
- д) кодомінуванням алелів.

## Завдання відкритої форми (\*)

### 1. Вставте пропущені терміни або числові значення.

Клітина або організм, у яких гомологічні хромосоми несуть різні алелі гена, називається \_\_\_\_\_, позначається символами \_\_\_\_\_, де один алель \_\_\_\_\_, а другий – \_\_\_\_\_. Якщо алелі гена в гомологічних хромосомах однакові, то це \_\_\_\_\_.

### 2. Вставте пропущені терміни або числові значення.

У 1865 р. Г. Менделем встановлений закон розщеплення, згідно з яким у \_\_\_\_\_ поколінні гібридів, яке походить від самозапилення F<sub>1</sub>, спостерігаються різні співвідношення за фенотипом, зокрема, при моногібридному схрещуванні \_\_\_:\_\_\_ або \_\_\_:\_\_:\_\_, при дигібридному схрещуванні \_\_\_:\_\_:\_\_:\_\_.

### 3. Вставте пропущені терміни або числові значення.

Прикладом схрещування двох дигетерозигот (гени знаходяться у різних парах гомологічних хромосом) є генетична схема \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_. Кількість можливих гамет у кожній із форм буде по \_\_\_\_\_ відсотків, генотипів у наступному поколінні \_\_\_\_\_, фенотипів \_\_\_\_\_. Розщеплення за фенотипом у наступному поколінні слід очікувати у співвідношенні \_\_\_:\_\_:\_\_:\_\_.

### 4. Установіть відповідність між записами генотипів організмів та гамет, які утворюються. Гени знаходяться в різних парах гомологічних хромосом.

Генотип	Гамети
А <i>AaBbCc</i>	1 <i>Aa, bb</i>
Б <i>Aabb</i>	2 <i>ABC, AbC, ABc, Abc, aBC, aBc, abC, abc</i>
В <i>AabbCc</i>	3 <i>AbC, abC, abc, Abc</i>
Г <i>Aabbcc</i>	4 <i>Ab, ab</i>
	5 <i>Abc, abc</i>

## Тема 2. ХРОМОСОМНА ТЕОРІЯ СПАДКОВОСТІ

**51. Основні положення хромосомної теорії спадковості сформулював:**

- а) Г. Менделєв;
- б) Т.Морган;
- в) Г.де Фріз;
- г) М.Вавілов;
- д) С.Четвериков.

**52. Яка залежність існує між розміщенням генів у хромосомі і силою зчеплення між ними?**

- а) прямо пропорційна;
- б) обернено пропорційна;
- в) ці два явища не є залежними одне від одного;
- г) кросинговер між такими генами не відбувається;
- д) кросинговер між такими генами є пригніченим.

**53. Скільки груп зчеплення генів є у пшениці твердої?**

- а) 7;
- б) 14;
- в) 21;
- г) 28;
- д) 42.

**54. В клітинах можуть відбуватися такі типи кросинговеру:**

- а) статевий;
- б) мітотичний;
- в) мейотичний;
- г) зчеплений;
- д) штучний.

**55. Частоту кросинговеру можна встановити такими методами, як:**

- а) дигібридне схрещування;
- б) насичуюче схрещування;
- в) аналізуюче схрещування;
- г) штучне злиття протопластів;
- д) визначення частоти мутацій.

**56. Які докази наявності в природі кросинговеру Вам відомі ?**

- а) факт поділу клітини;
- б) наявність рекомбінантних нащадків;
- в) наявність кросоверних хромосом;
- г) батьківський тип успадкування;
- д) материнський тип успадкування.

**57. Які із записів можуть свідчити про повне зчеплення генів?**

- а)  $AaBb \times aabb = 1AaBb + 1aabb$
- б)  $AaBb \times aabb = 1Aabb + 1aaBb + 1aabb$
- в)  $\frac{AB}{AB}, \frac{AB}{ab}, \frac{Ab}{aB}, \frac{aB}{Ab}$ ;
- г)  $\frac{AB}{AB}, \frac{AB}{ab}, \frac{ab}{AB}$ ;
- д)  $AaBb \times AaBb = 9A-B- + 3A-bb + 3aaB- + 1aabb$

**58. Які організми і в якому співвідношенні слід очікувати при аналізуючому схрещуванні, якщо між генами існує повне зчеплення?**

- а) з батьківськими фенотипами;
- б) з рекомбінантними фенотипами;
- в) 3:1;
- г) 2:1;
- д) 1:1.

**59. Які гамети і в якій кількості можуть утворюватися у гібридів внаслідок повного зчеплення генів?**

- а) кросоверні;
- б) некросоверні;
- в) більше 50%;
- г) менше 50%;
- д) 100%.

**60. Спадкові зміни організму, зумовлені перерозподілом генів при кросинговері:**

- а) філогенетична мінливість;
- б) рекомбінативна мінливість;
- в) онтогенетична мінливість;
- г) мутаційна мінливість;
- д) модифікаційна мінливість.

## Завдання відкритої форми (\*)

**1. Установіть відповідність між записами генотипів організмів та гамет, які утворюються. Гени знаходяться в одній парі гомологічних хромосом, зчеплення генів повне.**

Генотип	Гамети
А <i>ABC/abc</i>	1 <i>ABC, AbC, ABc, Abc, aBC, aBc, abC, abc</i>
Б <i>Ab/ab</i>	2 <i>ABC, abc</i>
В <i>AbC/abc</i>	3 <i>AbC, abc</i>
Г <i>AbC/abC</i>	4 <i>Ab, ab</i>
	5 <i>AbC, abC</i>

**2. Вставте пропущені терміни або числові значення.**

Згідно хромосомної теорії спадковості:

- хромосоми є носіями \_\_\_\_\_ інформації.
- кожен ген займає в хромосомі певну ділянку (\_\_\_\_\_);
- алельні гени займають у гомологічних хромосомах \_\_\_\_\_ ділянки;
- гени розташовані в хромосомах у \_\_\_\_\_ порядку;
- гени, локалізовані в одній хромосомі, успадковуються \_\_\_\_\_, утворюючи групу зчеплення, завдяки чому деякі ознаки успадковуються \_\_\_\_\_; кількість груп зчеплення дорівнює \_\_\_\_\_ набору хромосом і є постійною для кожного виду організмів;
- зчеплення генів може порушуватися в процесі \_\_\_\_\_, що призводить до утворення \_\_\_\_\_ хромосом; при цьому сила зчеплення знаходиться у \_\_\_\_\_ залежності від відстані між генами;
- одиницею відстані між генами прийнята \_\_\_\_\_.

**3. Вставте пропущені терміни або числові значення.**

Частота перехресту хромосом в клітинах гібридного організму розраховується на підставі кількості \_\_\_\_\_ особин у нащадків від \_\_\_\_\_ схрещування за відношенням до \_\_\_\_\_ числа особин. Відстань між \_\_\_\_\_ в хромосомі залежить від частоти \_\_\_\_\_.

### Тема 3. ГЕНЕТИКА СТАТІ

**61. Яка із названих теорій має пряме відношення до успадкування статі:**

- а) теорія домінування;
- б) теорія наддомінування;
- в) балансова теорія ;
- г) теорія мозаїчного розвитку;
- д) хромосомна теорія.

**62. Виберіть докази хромосомного визначення статі:**

- а) наявність гетерологічних хромосом;
- б) наявність гігантських хромосом;
- в) наявність гетероморфних хромосом;
- г) результати тетрадного аналізу;
- д) крис-крос ефект при схрещуванні.

**63. Організми, що мають різні за структурою і генами статеві хромосоми:**

- а) гомозиготними ;
- б) гемізиготними ;
- в) гетерозиготними.

**64. Виберіть ознаки, що характеризують гомогаметність у дводомних рослин:**

- а) чоловіча стать;
- б) жіноча стать;
- в) XX-хромосоми;
- г) XY-хромосоми;
- д) XO-хромосоми.

**65. Виберіть ознаки, що характеризують гетерогаметність у дводомних рослин:**

- а) чоловіча стать;
- б) жіноча стать;
- в) XX-хромосоми;
- г) XY-хромосоми;
- д) XO-хромосоми.

**66. Особини, у яких виявляються проміжні ознаки чоловічої і жіночої статі:**

- а) гермафродити;
- б) гіандроморфи;
- в) інтерсекси;
- г) гібриди;
- д) клони.

**67. Ознаки, які зчеплені зі статтю успадковуються:**

- а) незалежно;
- б) „кріс-крос“;
- в) „цис-транс“;
- г) полімерно;
- д) епістатично.

**68. Генетичне визначення статі на основі співвідношення аутосом і статевих хромосом:**

- а) монохромосомне;
- б) гетерохромосомне;
- в) балансове;
- г) метатропне;
- д) фізіологічне.

**69. Генетичне визначення статі на основі наявності у генотипі рослин Y-хромосоми.**

- а) монохромосомне;
- б) гетерохромосомне;
- в) балансове;
- г) метатропне;
- д) фізіологічне.

**70. Для яких рослин є характерним статевий диморфізм:**

- а) коноплі;
- б) кукурудза;
- в) горох;
- г) хміль;
- д) просо.



## Завдання відкритої форми (\*)

**1. Установіть відповідність між прикладами видів та статтю, яка є у них гетерогаметною.**

Вид	Гетерогаметна стать
А людина	1 жіноча (XX)
Б міль	2 жіноча (XO)
В курка	3 жіноча (XY)
Г діоскорія	4 чоловіча (XY)
	5 чоловіча (XO)

**2. Вставте пропущені терміни або числові значення.**

Причетність організму до жіночої або чоловічої статі визначається наявністю \_\_\_\_\_ хромосом. Ті з них, які зустрічаються в одній із статей парно, називають \_\_\_\_\_. Непарна хромосома, наявна тільки в особин однієї статі й відсутня в іншій, це \_\_\_\_\_.

Сукупність фенотипових відмінностей, що спостерігаються між самцями та самками одного виду, має назву \_\_\_\_\_. Це явище притаманне таким видам рослин як \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ та ін.

# МОДУЛЬ III.

## МІНЛИВІСТЬ РОСЛИННИХ ОРГАНІЗМІВ

### Тема 1. МІНЛИВІСТЬ

**71. Мінливість – це властивість живих організмів:**

- а) змінюватися та існувати у різних формах;
- б) пристосовуватися до умов середовища;
- в) забезпечувати зміну поколінь в процесі розмноження;
- г) реалізувати матеріальну і функціональну наступність в поколіннях;
- д) відновлювати функції росту та розвитку.

**72. Які типи мінливості із нижчезазначених є спадковими?**

- а) модифікаційна;
- б) комбінаційна;
- в) мутаційна;
- г) онтогенетична;
- д) визначена.

**73. Переривисті, стрибкоподібні зміни ознаки організму, які передаються нащадкам:**

- а) модифікація;
- б) морфози;
- в) регенерація;
- г) інтродукція;
- д) мутація.

**74. Виберіть із нижчезазначених ознак ті, що характеризують комбінаційну мінливість:**

- а) спадкова;
- б) неспадкова;
- в) є результатом незалежного розходження хромосом при мейозі;
- г) є результатом рекомбінації генів при кросинговері;
- д) статистично передбачувана.

**75. Які явища можуть бути причиною комбінаційної мінливості?**

- а) мутації;
- б) морфози;
- в) випадкове розходження хромосом у мейозі;
- г) кросинговер;
- д) поліплоїдизація соматичних клітин.

**76. Модифікаційна мінливість організму зумовлена:**

- а) впливом чинників середовища;
- б) дією мікрофлори організму;
- в) генетичним оточенням конкретних генів;
- г) виникає спонтанно;
- д) кросинговером у процесі мейозу.

**77. Виберіть із нижчезазначених ознак ті, що характеризують модифікаційну мінливість**

- а) спадкова;
- б) практично необмежена;
- в) обмежена нормою реакції генотипу;
- г) неадаптивна в даних умовах середовища;
- д) адаптивна до умов середовища.

**78. Які із нижчезазначених понять можна віднести до модифікацій?**

- а) трансформацію;
- б) трансдукцію;
- в) морфози;
- г) транслокацію;
- д) фенкопії мутацій.

**79. Яка властивість не характерна для модифікацій?**

- а) масовість виникнення;
- б) адаптивність;
- в) ступінь зміни ознаки прямо пропорційна до сили і тривалості дії зовнішнього чинника, який спричиняє зміну;
- г) успадкування;
- д) здебільшого оборотні і зникають протягом життя особини.

**80. Які з названих змін є модифікаціями?**

- а) редуковані крила у дрозоді;
- б) моносомія за 10-ю парою хромосом у пшениці;
- в) поліплоїдія у цукрового буряка;
- г) зміна форми листка у стрілолиста внаслідок занурення у воду;
- д) дископодібна форма плодів гарбуза.

**81. Виберіть із нижчезазначених ознак ті, що характеризують мутаційну мінливість:**

- а) спадкова;
- б) неспадкова;
- в) обмежена нормою реакції генотипу;
- г) практично необмежена;
- д) адаптивна до умов середовища.

**82. Автор мутаційної теорії мінливості:**

- а) Т. Морган;
- б) Г. Мендель;
- в) Г. де Фріз;
- г) М. Вавілов;
- д) Ф. Крик.

**83. Які із нижчезазначених понять можна віднести до мутацій?**

- а) сплайсинг;
- б) реплікація ДНК;
- в) морфози;
- г) енеуплоїдію;
- д) хромосомні аберації.

**84. Які з названих змін є мутаціями?**

- а) підвищення кількості цукрів у плодах в посушливих умовах;
- б) зміна розмірів плодів протягом вегетаційного періоду;
- в) поліплоїдія у кавуна;
- г) зміна форми листка у стрілолиста внаслідок занурення у воду;
- д) різне забарвлення квітів у китайської примули при різних температурних режимах.

**85. Які типи мутацій змінюють кількість хромосом у клітині?**

- а) інверсії;
- б) анеуплоїдія;
- в) гаплоїдія;
- г) делеції;
- д) транслокації

**86. Тип мутації, лінійне подвоєння однієї ділянки хромосоми:**

- а) інверсія;
- б) дуплікація;
- в) делеція;
- г) фрагментація;
- д) транслокація.

**87. Мутації, пов'язані зі змінами числа хромосом або хромосомних наборів:**

- а) геномні;
- б) точкові;
- в) хромосомні;
- г) плазмонні.

**88. Які з внутрішньо хромосомних перебудов призводять до втрати частини хромосоми?**

- а) дуплікації;
- б) делеції;
- в) дефіншеси;
- г) інверсії;
- д) транслокації.

**89. Мутації, що призводять до виникнення нового стану гена:**

- а) геномні;
- б) точкові;
- в) хромосомні;
- г) плазмонні.

**90. Назвіть випадки, коли рецесивна мутація виявляється у фенотипі:**

- а) у гомозиготному стані;
- б) у будь-якому стані;
- в) у гетерозиготному стані за умови повного домінування;
- г) лише у випадку взаємодії з іншими генами;
- д) у гетерозиготному стані;

**91. Мутагени – це ... (знайдіть правильне продовження):**

- а) комплекс генів;
- б) чинники, що спричиняють зміни в структурі ДНК і появу організмів з новими успадковуваними ознаками;
- в) чинники, що спричиняють модифікаційну мінливість;
- г) чинники, що не спричиняють змін у поколіннях, тобто не впливають на спадковість;
- д) чинники, що спричиняють фенотипову мінливість.

**92. До хімічних мутагенів належать:**

- а) мінеральні солі;
- б) гомогенат пилку;
- в) алкалоїди;
- г) ультрафіолетове проміння;
- д) екстремальні температури.

**93. Хімічні мутагени, які подавляють синтез гуаніну і тиміну:**

- а) інгібітори азотистих основ;
- б) аналоги азотистих основ;
- в) алкілюючі сполуки;
- г) окислювачі та відновлювачі,
- д) акридинові барвники.

**94. Хімічні мутагени, які викликають гідроліз фосфатної групи ДНК:**

- а) інгібітори азотистих основ;
- б) аналоги азотистих основ;
- в) алкілюючі сполуки;
- г) окислювачі та відновлювачі;
- д) акридинові барвники.

**95. Супермутаген, який широко використовують для одержання автополіплоїдів:**

- а) етиленамін;
- б) іприт;
- в) колхіцин;
- г) етанол;
- д) нітрозоетилсечовина.

**96. До фізичних мутагенних факторів належать:**

- а) мінеральні солі;
- б) екстракти органів рослин;
- в) алкалоїди;
- г) ультрафіолетове проміння;
- д) екстремальні температури.

**97. До генних або точкових мутацій належать:**

- а) делеції;
- б) інверсії;
- в) трансверсії;
- г) транзиції;
- д) транслокації.

**98. Які із названих типів мутацій не можна використати у селекції?**

- а) спонтанні;

- б) індуковані;
- в) домінантні;
- г) летальні домінантні;
- д) летальні рецесивні.

**99. 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.

**100. Закон гомологічних рядів у спадковій мінливості сформулював:**

- а) Т. Морган;
- б) Г. Мендель;
- в) Г. де Фріз;
- г) М. Вавілов;
- д) Ф. Крик.

## Тема 2. ПОЛІПЛОЇДІЯ

**101. Явище поліплоїдії – це ... (знайдіть правильне продовження)**

- а) збільшення кількості хромосом, кратне ( $3n, 4n$  і т.д.) гаплоїдному набору;
- б) багатоплідність особин;
- в) схрещування з використанням диплоїдних гамет;
- г) збільшення кількості домінантних генів у результаті гетерозису;
- д) схрещування між інбридними лініями тварин.

**102. Якими бувають поліплоїди?**

- а) гомологічними;
- б) рівноважними;
- в) нерівноважними;
- г) збалансованими;
- д) незбалансованими.

**103. Організми, які мають в основному наборі збільшену або зменшену кількість хромосом, але не кратну основному набору називають:**

- а) автополіплоїди;
- б) алополіплоїди;
- в) гаплоїди;
- г) анеуплоїди;
- д) апомікти.

**104. Для автополіплоїдів властиві ознаки:**

- а) утворення хіазм у мейозі;
- б) утворення бівалентів, унівалентів та полівалентів;
- в) низька плодючість;
- г) висока плодючість;
- д) збільшення розмірів вегетативних органів.

**105. Організм з набором хромосом  $2n+2$ :**

- а) моносомік;
- б) нулісомік;
- в) дисомік;
- г) трисомік;
- д) тетрасомік.

**106. Виберіть із нижчезазначених понять ті, що характеризують автополіплоїдію як генетичне явище:**

- а) хромосомна мутація;
- б) геномна мутація;
- в) генна мутація;



- г) зміна хромосом, кратна галоїдному набору;
- д) зміна хромосом, некрата галоїдному набору.

**107. Вкажіть на терміни, що мають відношення до автополіплоїдизації рослин?**

- а) амфігаплоїд;
- б) амфідиплоїд;
- в) колхіцин;
- г) карликовість;
- д) віддалені гібриди.

**108. Методи, що використовуються для створення автополіплоїдів:**

- а) термічний;
- б) колхіцинування;
- в) внутрішньовидове запилення;
- г) міжродове запилення;
- д) запилення недорозвиненим пилком.

**109. Які із рослин є автополіплоїдами?**

- а) люцерна;
- б) горох;
- в) рафанобрасика;
- г) тритикале;
- д) цукровий буряк.

**110. Виберіть із нищезначених генотип автотриплоїда:**

- а)  $AABBCS$ ;
- б)  $aabbccdd$ ;
- в)  $A_1A_1A_2A_2A_3A_3$ ;
- г)  $AAAA$ ;
- д)  $CCc$ .

**111. Які із рослин є алополіплоїдами?**

- а) жито;
- б) горох;
- в) рафанобрасика;
- г) тритикале;
- д) помідори.

**112. Для вирішення яких завдань проводять гаплоїдизацію рослин?**

- а) підвищення їх продуктивності;
- б) підвищення стійкості до хвороб;
- в) подолання міжвидової несумісності;
- г) у селекції на гетерозис;
- д) визначення локалізації генів, що зумовлюють цінні ознаки.

**113. Методи, що використовуються для створення гаплоїдів:**

- а) термічний;
- б) колхіцинування;
- в) внутрішньовидове запилення;
- г) міжродове запилення;
- д) запилення недорозвиненим пилком.

**114. Виберіть із нижчезазначених понять ті, що характеризують анеуплоїдію як генетичне явище:**

- а) хромосомна мутація;
- б) геномна мутація;
- в) генна мутація;
- г) зміна хромосом, кратна гаплоїдному набору;
- д) зміна хромосом, некрата гаплоїдному набору.

**115. Методи, що використовуються для створення анеуплоїдів:**

- а) термічний;
- б) колхіцинування;
- в) внутрішньовидове запилення;
- г) міжродове запилення;
- д) запилення недорозвиненим пилком.

**116. Організм з набором хромосом  $2n-2$ :**

- а) моносомік;
- б) нулісомік;
- в) дисомік;
- г) трисомік;
- д) тетрасомік.

**117. Які зміни в хромосомному наборі простежуються у разі моносомії?**

- а) збільшення кількості хромосом в парі;
- б) зміна довжини хромосом в парі;
- в) наявність тільки однієї гомологічної хромосоми;
- г) порушення будови хромосом;
- д) змінена кількість хромосом в каріотипі у бік збільшення.

**118. Культура, яка має високу продуктивність на триплоїдному рівні:**

- а) цукрові буряки;
- б) тверда пшениця;
- в) жито;
- г) тритікале;
- д) соняшник.

**119. Організми, які в своїх клітинах об'єднують хромосомні набори різних видів або родин:**

- а) автополіплоїди;
- б) алополіплоїди;
- в) гаплоїди;
- г) анеуплоїди;
- д) апомікти.

**120. Відсутність у диплоїдному хромосомному наборі однієї із гомологічних хромосом:**

- а) гаплоїдія;
- б) моносомія;
- в) дисомія;
- г) трисомія;
- д) нулісомія.

# МОДУЛЬ IV

## ГЕНЕТИКА ПОПУЛЯЦІЙ. ГЕНЕТИЧНІ ОСНОВИ СЕЛЕКЦІЇ

### Тема 1. ІНБРИДИНГ І ГЕТЕРОЗИС У РОСЛИН

#### 1. Неродинне схрещування організмів:

- а) аутбридинг;
- б) інбридинг;
- в) клонування;
- г) апоміксис;
- д) амфіміксис.

#### 2. Покоління, утворене від перехреснозапильних рослин шляхом їх примусового самозапилення:

- а) поліплоїд;
- б) інбридна лінія;
- в) чиста лінія;
- г) гібрид.

#### 3. Близькоспоріднене схрещування організмів, що мають спільних предків:

- а) аутбридинг;
- б) інбридинг;
- в) клонування;
- г) апоміксис;
- д) амфіміксис.

#### 4. Якими є найбільш важливі генетичні наслідки внутрішньовидового аутбридингу?

- а) підвищення рівня гомозиготності нащадків;
- б) підвищення рівня гетерозиготності нащадків;
- в) розпад популяції на генетично відмінні лінії;
- г) прояв інбредної депресії;
- д) прояв гетерозису.

#### 5. Які із названих теорій мають пряме відношення до гетерозису?

- а) теорія домінування;
- б) теорія наддомінування;
- в) теорія Бріджеса;
- г) теорія мозаїчного розвитку;
- д) хромосомна теорія.

**6. В яких пунктах наведено найбільш важливі генетичні наслідки інбридингу?**

- а) підвищення рівня гомозиготності нащадків;
- б) підвищення рівня гетерозиготності нащадків;
- в) втрата гібридами плодючості;
- г) прояв інбредної депресії;
- д) прояв гетерозису.

**7. Покоління, утворене від самозапильних рослин шляхом близькоспорідненого схрещування або їх самозапилення:**

- а) поліплоїд;
- б) інбридна лінія;
- в) чиста лінія;
- г) гібрид;
- д) цибрид.

**8. Тип гетерозису, який забезпечує підвищення врожайності насіння:**

- а) моногібридний;
- б) репродуктивний;
- в) соматичний;
- г) адаптивний;
- д) полігібридний.

**9. Тип гетерозису, який підвищує пристосованість рослин до умов вирощування:**

- а) моногібридний;
- б) репродуктивний;
- в) соматичний;
- г) адаптивний;
- д) полігібридний.

**10. Методи закріплення гетерозису:**

- а) індукований мутагенез;
- б) внутрішньовидове схрещування;
- в) міжвидове схрещування;
- г) подвоєння хромосомних наборів;
- д) використання нестатевого розмноження.

## Завдання відкритої форми (\*)

### 1. Вставте пропущені терміни або числові значення.

Схрещування близькоспоріднених форм у межах однієї популяції організмів (або самозапилення) називається \_\_\_\_\_. Це сприяє зростанню \_\_\_\_\_ у потомства. При даному типі схрещування гетерозиготний організм (Aa) дає потомство: \_\_\_\_\_ відсотків (%) якого гетерозиготна, та \_\_\_\_\_ % – гомозиготна. У другому поколінні кількість гетерозигот становить близько \_\_\_\_\_ % від вихідного покоління.

## Тема 2. ЦИТОПЛАЗМАТИЧНА СПАДКОВІСТЬ

### 11. Які структури клітини забезпечують цитоплазматичну спадковість?

- а) хромосоми ядра;
- б) плазмогени;
- в) рибосоми;
- г) пластиди;
- д) мітохондрії.

### 12. Виберіть ознаки, що характеризують цитоплазматичну чоловічу стерильність у рослин:

- а) контроль генами ядра;
- б) контроль плазмогенами;
- в) материнський тип успадковування;
- г) батьківський тип успадковування.

### 13. В яких із пунктів наведено критерії позахромосомного успадковування ?

- а) відсутність хромосомних мутацій;
- б) відсутність менделівського розщеплення;
- в) невідповідність кодонів і антикодонів;
- г) невідповідність результатів реципрокних схрещувань;
- д) наявність материнського ефекту.

### 14. До екстраядерних носіїв спадковості відносяться:

- а) плазмогени;
- б) плазміди;
- в) ДНК-полімераза;
- г) РНК-полімераза;
- д) гістони.

### 15. Потомство рослини, що має ознаку цитоплазматичної чоловічої стерильності, але володіє усіма ознаками батьківського сорту-запилювача

- а) відновлювач фертильності;
- б) закріплювач фертильності
- в) закріплювач стерильності;
- г) стерильний аналог.

### 16. Сорт чи лінія, яка відновлює чоловічу фертильність у стерильних аналогів гібридів:

- а) ресторер.
- б) супресор.
- в) андроген.

г) едифікатор.

**17. Повне відновлення фертильності генотипу  $\text{Цит}^S rfrf$  відбувається при схрещуванні його з генотипом**

- а)  $\text{Цит}^S rfrf$ ;
- б)  $\text{Цит}^N rfrf$ ;
- в)  $\text{Цит}^N RfRf$ ;
- г)  $\text{Цит}^N Rfrf$ ;
- д)  $\text{Цит}^S r_{f_1}r_{f_2}$

**18. Яка комбінація генотипів рослин при їх схрещуванні може призвести до отримання у  $F_1$  стерильних гібридів?**

- а)  $\text{Цит}^S rfrf \times \text{Цит}^N RfRf$ ;
- б)  $\text{Цит}^S RfRf \times \text{Цит}^S rfrf$ ;
- в)  $\text{Цит}^S rfrf \times \text{Цит}^N rfrf$ ;
- г)  $\text{Цит}^N rfrf \times \text{Цит}^N rfrf$ .

**19. Рослина з яким генотипом матиме стерильний пилок:**

- а)  $\text{Цит}^S rfrf$ ;
- б)  $\text{Цит}^S RfRf$ ;
- в)  $\text{Цит}^N RfRf$ ;
- г)  $\text{Цит}^N rfrf$ ;
- д)  $\text{Цит}^N r_{f_1}r_{f_2}$



### Тема 3. ВІДДАЛЕНА ГІБРИДИЗАЦІЯ РОСЛИН

**20. Засновником методу віддаленої гібридизації у рослин є:**

- а) Т. Морган;
- б) Г. де Фріз;
- в) М. Вавілов;
- г) Й. Кельрейтер;
- д) Г. Карпеченко.

**21. Тритикале являє собою гібрид між:**

- а) горохом і ячменем;
- б) твердою і м'якою пшеницею;
- в) житом і ячменем;
- г) редькою і капустою;
- д) пшеницею і житом.

**22. Один з прийомів, який дозволяє подолати безпліддя гібридів  $F_1$ :**

- а) зміна плоїдності одного з батьків;
- б) зміна плоїдності гібриду;
- в) стерилізація пилку;
- г) клонування;
- д) стерилізація маточок.

**23. Злиття ізольованих протопластів є методом гібридизації:**

- а) молекулярної;
- б) соматичної;
- в) статевої внутрішньовидової;
- г) статевої міжвидової;

**24. Один з прийомів, який дозволяє подолати несхрещуваність видів:**

- а) зміна плоїдності одного з батьків;
- б) зміна плоїдності гібриду;
- в) стерилізація пилку,
- г) клонування;
- д) стерилізація маточок.

**25. Суть методу віддаленої гібридизації полягає у**

- а) схрещуванні близькородинних особин;
- б) схрещуванні особин одного виду;
- в) переносі генів з одного геному в інший;
- г) схрещуванні особин різних видів, родів;
- д) розмноженні рослин частинами вегетативних органів.

**26. Процес об'єднання генетичного матеріалу генетично різних організмів або клітин:**

- а) дивергенція;
- б) інтерференція;
- в) гібридизація;
- г) реплікація;
- д) кон'югація.

**27. При схрещуванні диких видів з культурними у гібридів F<sub>1</sub> спостерігається**

- а) широкий формоутворюючий процес;
- б) домінування ознак культурного виду;
- в) домінування ознак дикого виду;
- г) проміжне успадкування;
- д) явище інцухту.

## Завдання відкритої форми (\*)

### 1. Вставте пропущені терміни або числові значення.

Прикладом міжвидової гібридизації може бути схрещування різних видів \_\_\_\_\_ . Прикладом міжродової гібридизації є створення \_\_\_\_\_ . За віддаленої гібридизації переважно отримують безплідні нащадки, оскільки \_\_\_\_\_

З метою подолання труднощів при схрещуванні віддалених форм рослин застосовують спеціальні методи: \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ та інші.

## **Тема 4. ГЕНЕТИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ КУЛЬТУРНИХ РОСЛИН**

**28. Сукупність усіх генів організму:**

- а) геном;
- б) генотип;
- в) фенотип;
- г) каріотип;
- д) ідиотип.

**29. Початок генетичної інженерії рослин був покладений:**

- а) Г. Менделем;
- б) У. Бетсоном;
- в) П.Бергом;
- г) Т. Морганом;
- д) С. Бензером.

**30. Кільцева молекула ДНК бактерій, яка стабільно існує:**

- а) плазміда;
- б) оперон;
- в) плазмон;
- г) сайт;
- д) мутон.

**31. Молекула ДНК бактерії, що використовується при клонуванні генів:**

- а) віроїд;
- б) вектор;
- в) плазмон;
- г) оперон;
- д) рекон.

**32. Для генетичної модифікації дводольних рослин використовують метод:**

- а) агробактеріальний;
- б) біобалістичний;
- в) гібридологічний;
- г) популяційний;
- д) генеалогічний.

**33. Для генетичної модифікації однодольних рослин використовують метод:**

- а) агробактеріальний;
- б) біобалістичний;
- в) гібридологічний;
- г) популяційний;
- д) генеалогічний.

**34. Білки-ферменти, які розщеплюють ДНК на фрагменти:**

- а) лігази;
- б) хелікази;
- в) полімерази;
- г) рестріктази;
- д) ізомерази.

**35. Ферменти, здатні „зшивати“ розриви в молекулі ДНК, це:**

- а) лігази;
- б) хелікази;
- в) полімерази;
- г) рестріктази;
- д) ізомерази.

**36. Стійкість рослин до шкідників індукують шляхом введенням до їх геному плазмідних генів:**

- а) *Agrobacterium tumefaciens*;
- б) *Bacillus thuringiensis*;
- в) *Escherichia coli*;
- г) *Penicillium notatum*;
- д) *Puccinia graminis*.

**37. Перенесення генетичного матеріалу з однієї клітини в іншу за допомогою вірусного вектора:**

- а) трансляція;
- б) трансдукція;
- в) транскрипція;
- г) трансплантація;
- д) транспозиція.

**38. Переміщення гена або групи генів із одного місця геному в інше:**

- а) трансляція;
- б) трансдукція;
- в) транскрипція;
- г) трансплантація;
- д) транспозиція.

**39. Соматична клітина, отримана при злитті цитоплазми однієї клітини та ядра іншої:**

- а) клон;
- б) гібрид;
- в) сорт;
- г) цибрид;
- д) рикон.

**40. Здатність соматичної клітини відновлювати цілий організм або його частину:**

- а) ентропія;
- б) квазіуніверсальність;
- в) трансдукція;
- г) тотипотентність;
- д) транспозиція.

## Тема 5. ГЕНЕТИКА ПОПУЛЯЦІЙ

**41. Які із названих понять та законів мають пряме відношення до генетики популяцій?**

- а) біогенетичний закон Геккеля;
- б) закон гомологічних рядів М.І. Вавилова;
- в) закон Харді-Вайнберга;
- г) частота генотипів;
- д) частота фенотипів.

**42. Які з названих понять відносяться до сфери генетики популяцій:**

- а) макроеволюції;
- б) предетермінація цитоплазми;
- в) мікроеволюція;
- г) панміксія;
- д) пангенезис.

**43. Зрівноважений стан частоти різних алелів у панміктичній популяції виражається законом:**

- а) чистоти гамет;
- б) генетичного різноманіття;
- в) гомологічних рядів спадкової мінливості;
- г) незалежного успадкування ознак;
- д) Харді-Вайнберга.

**44. Засновником популяційної генетики вважається:**

- а) М.Вавілов;
- б) Г.Харді;
- в) В.Вайнберг;
- г) С. Четвериков;
- д) С. Навашин.

**45. Джерелами мінливості популяції є:**

- а) природній добір;
- б) мутагенез;
- в) дрейф генів;
- г) гібридизація;
- д) просторова ізоляція.

**46. Які показники найчастіше використовують для оцінки генетичної мінливості популяцій ?**

- а) частота кросинговеру;
- б) плідність клітин та організмів;
- в) частота алельних генів;

- г) частота генотипів;
- д) частота мутацій.

**47. За якими формулами можна визначити генетичну структуру популяцій?**

- а)  $(AB + Ab + aB + ab)^2$ ;
- б)  $(3:1)^n$ ;
- в)  $(\frac{1}{2})^n$ ;
- г)  $p^2AA + 2pqAa + q^2aa = 1$ ;
- д)  $p + q = 1$

**48. Генетична однорідність популяції посилюється при:**

- а) перехресному запиленні;
- б) самозапиленні;
- в) мутагенезі;
- г) гібридизації;
- д) природному добору.

**49. Вільне схрещування особин з різним генотипом у популяції:**

- а) пангенезис;
- б) панміксія;
- в) панспермія;
- г) амфіміксис;
- д) апоміксис.

**50. Випадкові зміни концентрації генів у ряді поколінь особин популяції**

- а) мутації;
- б) модифікації;
- в) панміксія;
- г) дрейф генів;
- д) природній добір.



## Завдання відкритої форми (\*)

### 1. Вставте пропущені терміни або числові значення.

Генетична структура популяції – це \_\_\_\_\_ в ній особин, що мають усі можливі поєднання в своєму генотипі домінантних і рецесивних алелів відповідних генів –  $AA$ ,  $Aa$ ,  $aa$ , або \_\_\_\_\_ кожного алеля даного гену. Явище вільного схрещування членів популяції називається \_\_\_\_\_ та сприяє підтриманню рівноваги у генетичній структурі. Порухення генетичної структури популяції відбувається внаслідок \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ та \_\_\_\_\_.

## Додаток 1.

### Порядок визначення номерів тестових завдань

Тести вибираються відповідно до перших *п'яти* букв прізвища студента за спеціальною таблицею, що наведена нижче. За кожною із літер прізвища у відповідній колонці таблиці студент встановлює номери тестів, які потрібно виконати.

Наприклад, прізвище студента – *Шевчук*. Першій літері прізвища Ш у другій колонці таблиці (№ літери 1) відповідають тести №№ 44, 69, 21, 10. Літера Е є другою у прізвищі і тому номери тестів слід шукати у колонці навпроти цифри 2. Це будуть №№06, 12, 13, 32. Літері В (№3) відповідають тести №№26, 07, 13, 50; літері Ч – №№98, 35, 43, 61; літері У – №№68, 83, 64, 21.

У випадку, коли номери тестів, визначені за різними літерами прізвища, співпадають (у наведеному вище прикладі – це №№13, 21), то слід виконувати номер, що іде наступним. Отже, студенту із прізвищем *Шевчук* для виконання виносяться тестові завдання із №№ 06, 07, 10, 12, 13, 14, 21, 22, 26, 32, 35, 43, 44, 50, 61, 64, 68, 69, 83, 98.

Тестові завдання відкритої форми (позначені \*) виконуються згідно рекомендацій викладача або за власним вибором здобувача освіти.

## Додаток 2. Таблиця визначення номерів тестових завдань

Букв и прізви ща	МОДУЛЬ I					МОДУЛІ II-III					МОДУЛЬ IV				
	№ літери	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
А	10,64, 12,30	09,38, 55,81	73,83, 64,69	33,16, 66,84	25,10, 29,70	21,49, 34,68	76,29, 33,88	04,53, 28,42	47,30, 67,28	24,32, 03,19	35, 21	36, 37	17, 47	07, 23	07, 31
Б	37,86, 56,24	54,50, 47,90	20,61, 36,69	05,76, 32,13	48,35, 43,86	65,31, 32,49	104,42, 28,32	02,32, 29,03	92,38, 50,31	18,37, 77,55	19, 28	50, 06	24, 18	33, 34	02, 49
В	08,69, 86,46	42,04, 55,13	26,07, 13,50	53,36, 46,90	89,32, 86,92	04,35, 90,76	120,33, 30,42	58,28, 31,90	75,83, 20,44	34,70, 83,47	04, 11	36, 12	23, 17	36, 37	31, 37
Г	86,15, 89,09	01,03, 60,90	90,44, 95,84	29,75, 70,13	25,87, 33,84	110,46, 44,45	32,68, 07,40	91,39, 42,44	112,48, 36,13	67,40, 84,08	17, 10	31, 17	32, 15	18, 06	43, 08
Д	12,86, 95,49	80,03, 90,52	79,70, 78,20	70,64, 13,98	94,04, 80,50	74,38, 47,50	36,41, 56,80	83,37, 24,33	03,29, 35,33	34,101, 41,19	22, 33	25, 08	38, 46	18, 39	06, 40
Е, Є	66,16, 13,18	06,12, 13,32	57,87, 20,60	17,90, 64,50	47,04, 95,41	12,49, 35,81	01,53, 29,35	55,03, 66,72	33,93, 63,56	103,06, 53,32	14, 25	16, 38	16, 21	23, 30	09, 34
Ж, З	31,50, 100,02	100,46, 75,04	01,09, 23,93	75,95, 13,20	08,95, 18,09	20,51, 08,54	80,51, 44,34	03,19, 32,70	66,27, 15,32	109,78, 49,17	22, 23	15, 13	15, 29	10, 13	41, 43
И, Й	85,86, 09,100	26,86, 90,69	97,38, 73,23	02,32, 90,89	76,09, 33,49	57,11, 80,75	40,80, 04,34	21,78, 35,40	07,64, 66,47	82,19, 18,30	17, 09	37, 49	19, 24	22, 35	45, 35
І, І	63,24, 66,96	57,38, 43,60	33,03, 24,58	35,12, 66,38	21,11, 78,63	56,38, 53,52	113,39, 54,67	22,35, 50,51	90,18, 34,04	99,31, 46,81	03, 13	09, 32	13, 20	22, 43	08, 28
К	73,90, 06,10	79,36, 43,75	64,53, 07,66	53,95, 01,64	47,24, 13,40	120,81, 52,36	60,35, 40,22	80,69, 24,68	46,43, 30,11	93,33, 15,80	07, 12	30, 22	01, 29	50, 44	01, 14
Л	98,53, 90,01	52,40, 03,52	01,47, 30,12	67,78, 33,64	20,04, 98,92	39,47, 21,64	18,32, 43,50	05,30, 52,36	114,34, 02,32	68,37, 39,53	24, 08	21, 14	02, 16	31, 24	03, 38
М	11,64, 56,80	80,30, 21,90	50,64, 96,03	31,20, 67,12	54,46, 64,89	51,37, 10,24	63,35, 18,37	31,55, 74,47	73,33, 42,70	106,96, 88,04	40, 30	18, 27	18, 33	09, 23	05, 26
Н	83,09, 64,70	45,04, 27,86	29,80, 78,60	34,32, 78,50	96,69, 32,07	23,32, 38,36	94,19, 38,36	100,29, 35,50	19,71, 13,37	44,89, 79,49	38, 50	19, 26	17, 34	21, 29	16, 29
О	88,98, 80,32	68,90, 03,04	54,70, 89,44	16,90, 61,66	02,33, 21,65	01,16, 20,104	06,30, 51,68	63,70, 44,71	89,54, 66,69	102,12, 22,44	29, 14	05, 24	03, 25	19, 45	15, 48
П	99,16, 78,87	59,84, 12,05	46,90, 26,70	13,10, 06,98	73,93, 100,61	44,29, 35,18	61,93, 31,42	14,42, 31,43	29,45, 115,23	71,109, 08,23	09, 50	25, 36	09, 41	28, 43	02, 23
Р	65,75, 64,87	48,24, 33,09	11,95, 89,82	74,97, 47,34	76,46, 16,55	13,68, 19,47	30,24, 39,72	48,80, 02,63	107,37, 34,74	77,88, 21,30	13, 14	18, 39	18, 30	20, 28	18, 49
С	80,03, 69,89	12,87, 41,83	43,18, 92,91	31,30, 83,61	56,18, 07,56	10,72, 79,29	16,33, 70,115	81,113, 37,36	24,21, 36,74	69,31, 37,108	12, 07	39, 22	24, 19	21, 18	23, 47
Т	74,47, 52,92	51,26, 64,47	99,90, 61,33	17,63, 81,43	98,40, 20,67	55,70, 81,16	84,31, 20,37	69,34, 49,51	17,35, 68,30	112,48, 73,14	08, 31	26, 15	40, 23	11, 05	13, 38
У	69,66, 95,90	91,96, 32,09	62,64, 80,07	77,86, 41,08	68,83, 64,21	18,82, 50,70	88,71, 31,49	34,45, 01,38	62,42, 18,36	105,54, 78,30	06, 32	19, 21	16, 31	43, 48	11, 31
Ф	09,87, 30,26	89,86, 40,72	32,87, 92,96	01,24, 86,63	05,47, 61,66	64,68, 71,72	51,71, 48,58	08,19, 21,34	59,31, 18,47	115,41, 89,17	10, 14	26, 19	04, 50	06, 08	30, 42
Х	21,80, 78,47	49,15, 41,56	91,06, 24,78	23,72, 53,07	45,73, 20,64	45,51, 56,91	72,112, 43,55	01,111, 34,20	49,38, 40,34	09,37, 31,51	12, 20	18, 39	20, 23	47, 12	28, 46
Ц, Ч	80,52, 61,87	33,66, 56,90	69,43, 36,84	98,35, 43,61	43,64, 69,61	27,48, 69,66	33,42, 32,36	41,18, 22,46	64,46, 36,12	87,24, 33,16	43, 09	31, 14	02, 08	44, 24	04, 49
Ш, Щ	44,69, 21,10	10,87, 92,78	48,40, 24,13	49,30, 86,11	19,70, 52,43	54,19, 34,38	101,19, 41,38	11,32, 16,67	99,03, 47,73	70,15, 27,104	29, 08	18, 21	11, 34	03, 37	10, 27
Ю	12,75, 61,33	55,15, 75,43	07,23, 87,66	42,06, 69,82	37,73, 05,35	10,17, 37,46	111,31, 34,79	85,30, 32,83	08,41, 43,100	15,01, 59,81	21, 45	22, 17	06, 37	50, 15	44, 49
Я, Ъ	63,29, 100,52	60,80, 98,03	64,41, 56,69	29,33, 64,13	93,34, 20,87	95,99, 81,102	36,71, 14,49	57,47, 37,28	02,29, 54,41	108,06, 90,66	47, 01	07, 20	34, 44	35, 21	07, 27

### Додаток 3. Відповіді до тестових завдань

МОДУЛЬ І				МОДУЛЬ ІІ					МОДУЛЬ ІІІ	
1. г	26. б	51. в	76. б	1. г	26. г	51. б	76. а	101. а	1. а	26. в
2. а	27. б	52. в	77. д	2. б	27. а	52. б	77. в, д	102. г, д	2. б	27. а
3. в	28. а, в	53. г	78. б, в	3. г, д	28. в	53. б	78. в	103. г	3. б	28. б
4. б, в	29. в	54. г	79. в	4. а	29. д	54. б, в	79. г	104. б, д	4. б, д	29. в
5. в	30. б	55. г	80. б	5. в	30. г	55. в	80. г	105. д	5. а, б	30. а
6. б	31. б, е	56. б	81. а	6. а	31. б	56. б, в	81. а, г	106. б, г	6. а, г	31. б
7. г	32. а	57. д	82. б	7. в, г	32. г	57. а, г	82. в	107. б, в	7. в	32. а
8. а	33. а, д	58. г	83. а	8. г	33. а	58. а, д	83. г, д	108. а, б	8. б	33. б
9. а	34. б, г	59. д	84. в	9. а	34. в, д	59. б, д	84. в	109. а, д	9. г	34. г
10. б	35. д	60. б	85. б	10. г	35. д	60. б	85. б, в	110. г	10. г, д	35. в
11. в	36. б	61. б, в	86. а	11. б	36. в	61. в	86. б	111. в, г	11. г, д	36. б
12. в	37. б, в	62. а	87. д	12. б	37. б, г	62. д	87. а	112. в, г	12. б, в	37. б
13. г	38. г	63. б	88. б	13. д	38. в	63. б	88. б, в	113. а, г	13. б, г	38. д
14. г, д	39. б	64. в	89. в, г	14. в	39. а, г	64. б, в	89. б	114. б, д	14. а	39. г
15. а	40. а, б	65. б, д	90. б, д	15. г	40. б	65. а, г	90. а	115. а, г	15. г	40. г
16. г	41. в, г, д	66. в	91. в, г	16. д	41. б, д	66. в	91. б	116. б	16. а	41. в, г
17. в	42. б	67. г	92. а, в	17. б	42. б	67. б	92. а, в	117. в	17. в	42. в, г
18. а	43. д	68. б	93. б, г	18. д	43. г	68. в	93. а	118. а	18. в	43. д
19. б, г	44. б	69. г	94. в	19. а	44. б	69. б	94. в	119. б	19. а	44. г
20. б, д	45. б, в	70. г	95. в	20. д	45. в	70. а, г	95. в	120. б	20. г	45. б, г
21. б, г	46. б	71. д	96. б	21. в	46. б, г	71. а	96. г, д		21. д	46. в, г
22. г	47. а, в	72. б	97. а	22. в	47. б, г	72. б, в	97. в, г		22. б	47. г, д
23. в	48. а, г	73. д	98. г	23. в	48. а, г	73. д	98. г		23. б	48. б, д
24. а	49. б, г	74. а	99. а	24. в	49. б, г	74. а, в	99. в		24. а	49. б
25. г	50. а, д	75. г	100. в	25. в	50. в	75. в	100. г		25. г	50. г

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Базалій В. В. Спеціальна генетика. Херсон : Олді-Плюс, 2019. 360 с.
2. Генетика з основами селекції : Лабораторний практикум / укладачі О. Т. Лагутенко, Н. П. Чепурна. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. 160 с.
3. Кандиба Н.М. Генетика. Курс лекцій : навчальний посібник. Київ : Університетська книга, 2022. 397 с.
4. Лановенко О. Г. Генетика : підручник : у 2 ч. / Лановенко О. Г. ; Херсон. держ. ун-т. Херсон : Вишемирский В. С. 2019. Ч. 1 : Закономірності та механізми спадковості. 2019. 311 с.
5. Марценюк І.М. Генетика : методичні рекомендації до виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти ступеня “бакалавр” спеціальності 201 “Агрономія” денної форми навчання. Миколаїв : МНАУ, 2021. 72 с.
6. Марценюк І. М. Генетика : робочий зошит для виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Агрономія» спеціальності 201 «Агрономія» денної та заочної форм здобуття вищої освіти. Миколаїв : МНАУ, 2022. 56 с.
7. Марценюк І. М. Генетика. Практикум : навчальний посібник. Миколаїв : МНАУ, 2014. 148 с.



Навчальне видання

# ГЕНЕТИКА

Збірник тестових завдань

Укладач: **Марценюк** Ігор Михайлович

Формат 60x80 1/16 Папір друк. № Ум. друк. арк. 4,2

Наклад 50 прим.

Надруковано у видавничому відділі

Миколаївського національного аграрного університету

54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

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