

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра генетики, селекції і насінництва сільськогосподарських культур

ЦИТОЛОГІЧНІ ОСНОВИ СПАДКОВОСТІ

**Методичні вказівки для виконання практичних робіт та самостійної роботи
здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей
201 «Агрономія», 205 «Лісове господарство»**

Біла Церква
2023

УДК 631.523:575.1(07)

Ухвалено науково-методичною
комісією Білоцерківського
національного аграрного
університету
(Протокол № 7 від 26.04.2023 р.)

Укладачі: **М.В. Лозінський, Ю.О. Куманська, І.М. Сидорова**, кандидати с.-г.
наук, доценти

Цитологічні основи спадковості: методичні вказівки для виконання практичних робіт та самостійної роботи з дисципліни «Генетика» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 201 «Агрономія», 205 «Лісове господарство» / уклад. М.В. Лозінський, Ю.О. Куманська, І.М. Сидорова. Біла Церква, 2023. 73 с.

У методичних вказівках наведено основні теоретичні положення, матеріали необхідні для виконання практичних занять, контрольні питання для перевірки отриманих знань, список рекомендованої літератури. Запропоновані методичні вказівки сприятимуть опануванню теоретичного матеріалу та практичних навичок з вивчення цитологічних основ спадковості.

Рецензенти: **Грабовський М.Б.**, д-р с.-г. наук, професор
Лозінська Т.П., канд. с.-г. наук, доцент

ВСТУП

Живі організми якісно відрізняються від неживих. Неживі тіла й живі організми побудовані з однакових хімічних елементів, однак у живому організмі є особливі форми зв'язків між цими елементами і відбуваються не прості фізико-хімічні процеси, а здійснюються якісно інші біологічні закономірності – *обмін речовин і енергії, або процеси метаболізму*.

Структурна організація живих організмів, характеризується складністю біохімічних процесів, особливими формами зв'язків між ними, які мають певну впорядкованість на молекулярному рівні.

Впорядкованість є не лише між молекулами, органоїдами в клітинах, а також на вищих рівнях життя. Зокрема, структурними одиницями тканин, які між собою впорядковані, є клітини, органів – тканини, організму – органи, виду – особини, популяції, біоценозу – види, біосфери – біоценози.

Умови навколишнього середовища завжди різняться від внутрішнього середовища в клітині, організмі. Процеси, що відбуваються в клітині, організмі, спрямовані на підтримку відносної сталості внутрішнього середовища. Це явище називають *гомеостазом*.

1. КЛІТИННА ТЕОРІЯ. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ФУНКЦІЇ КЛІТИННИХ СТРУКТУР

Наука про клітину називається *цитологією* (від грец. *kytos* – клітина, *logos* – наука). Предмет цитології – клітина багатоклітинних тварин і рослин, а також одноклітинних організмів, до яких належать бактерії, найпростіші й одноклітинні водорості. Цитологія вивчає будову, хімічний склад клітин, функції внутріклітинних структур та клітин в організмі тварин і рослин, розмноження і розвиток клітин, пристосування клітин до умов навколишнього середовища. Сучасна цитологія – наука комплексна. Вона пов'язана з іншими біологічними науками: ботанікою, зоологією, фізіологією, вченням про еволюцію органічного

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Завірюха П.Д., Неживий З.П., Голячук Ю.С. Генетика рослин: практикум. Львів: Камула, 2014. 320 с.
2. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. Генетика. Біла Церква: Білоцерківський державний аграрний університет, 1998.
3. Васильківський С.П., Лозінський М.В., Хоменко Т.М. Цитологічні основи спадковості: методичні вказівки для забезпечення самостійної роботи студентів з курсу "Генетика сільськогосподарських культур" на пряму підготовки 130100 "Агрономія" освітньо-кваліфікаційного рівня "Бакалавр" за кредитно-модульною системою навчання. Біла Церква, 2007. 42 с.
4. Хоменко Т.М., Васильківський С.П. Цитологія: методичні вказівки для лабораторно-практичних та практичних занять за кредитно-модульною системою організації навчального процесу для студентів стаціонарної форми навчання. Біла Церква, 2012. 114 с.
5. Терновська Т.К. Генетичний аналіз: навчальний посібник з курсу – «Загальна генетика». Київ: Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2010. 335 с.
6. Генетика: підручник / А.В. Сиволоб, С.Р. Рушковський, С.С. Кир'яченко та ін. Київ: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. 320 с.
7. Сиволоб А.В. Молекулярна біологія. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008.
8. Соколов І.Д., Шеліхов П.В. Генетика: практикум. Київ, 2003. 213 с.
9. Crang R., Lyons-Sobaski Sh., Wise R. Mitosis and Meristems. Plant Anatomy. P. 123–154. DOI: 10.1007/978-3-319-77315-5_4
10. Michael G. Simpson. Plant Systematics. Book. Third Edition. 2020. <https://doi.org/10.1016/C2015-0-04664-0>
11. Pasternak T., Profile V., Kircher St., Palme K. Estimation of cell cycle kinetics in higher plant root meristem links organ position with cellular fate and chromatin structure. BioRxiv preprint 2021. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.01.01.425043>

12. Liang R., Caraballo-Ortiz M.A., Liu Y., Su X. Characterization of the complete chloroplast genome of *Meconopsis punicea* (Papaveraceae), an endemic species from the Qinghai-Tibet plateau in China. *Cytology and genetics*, 2021. P. 75–76.
13. Beena V.L., Beevy S. Suhara Intervarietal karyomorphological studies on two species of *Passiflora* L. *Cytology and genetics*, 2020. P. 108–110.
14. <https://open.lib.umn.edu/horticulture/chapter/13-2-mitosis/>

ЗМІСТ

Вступ.....	3
1. Клітинна теорія. Організація та функції клітинних структур.....	3
Тема 1. Методи дослідження рослинних клітин. Фіксатори і барвники в цитології.....	6
Тема 2. Органоїди клітини та їх значення у збереженні і передачі спадкової інформації.....	15
Тема 3. Будова хромосом. Каріотип. Ідіограма.....	30
2. Збереження індивідуальності хромосом у клітинних поколіннях за безстатевого їх розмноження.....	36
Тема 4. Мітоз.....	37
Тема 5. Хромосомні основи збереження й рекомбінацій генетичної інформації за статевого розмноження в еукаріотів. Мейоз.....	50
Тема 6. Мікроспорогенез і макроспорогенез. Запилення і запліднення у рослин.....	56
Тестові завдання для підсумкового контролю знань.....	62
Рекомендована література	70