

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТУ БОТАНІКИ ІМ. М.Г. ХОЛОДНОГО

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою Інституту ботаніки
ім. М.Г. Холодного НАН України
13 травня 2025 р., протокол № 5

Голова вченої ради, чл.-кор. НАН України



ПРОГРАМА

вступних іспитів до аспірантури
Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
для підготовки докторів філософії (PhD)
на третьому (освітньо-науковому рівні)
за спеціальністю **Е1 Біологія та біохімія**
(напрямок підготовки – **ботаніка**)

Розділ 1. Систематика вищих рослин

Зміст і завдання систематики вищих рослин. Місце систематики в біології. Сучасні методи досліджень в систематиці вищих рослин.

Історія ботанічної науки і систематики рослин. Уявлення про системи класифікації рослинного світу від античних часів до сучасності. Внесок українських вчених у систематику рослин.

Роль гербарних колекцій у дослідженнях біорізноманіття рослинного світу. Провідні гербарії світу та України.

Основні таксономічні категорії та уявлення про таксон. Принципи ботанічної класифікації та номенклатури. Міжнародний кодекс номенклатури водоростей, грибів та рослин (до 2012 р. – Міжнародний кодекс ботанічної номенклатури): загальна характеристика, основні принципи та зміст.

Еволюція: принципи та основні положення сучасної еволюційної теорії. Історія еволюційних поглядів та концепцій. Основні фактори еволюції. Макро- і мікроеволюція. Поняття про вид та видоутворення. Популяційна структура видів. Дві лінії еволюційного розвитку рослин (гаметофітна і спорофітна). Поділ вищих рослин на відділи, класи.

Збалансований (сталий, невиснажливий) розвиток та охорона довкілля. Поняття про біологічне різноманіття (біорізноманіття, біорозмаїття). Проблеми охорони рослинного світу. Сучасні міжнародні та національні аспекти та завдання збереження біорізноманіття взагалі та охорони рослинного світу зокрема. Червона книга України: рослинний світ (стисла характеристика, приклади видів, значення).

Фундаментальне значення рослинного світу в існуванні біосфери і розвитку людства. Шляхи раціонального використання і збагачення природних рослинних ресурсів. Основні групи корисних рослин.

Поняття про флору. Еволюційні принципи сучасної біогеографії та фітогеографії. Вчення про ареали та їх структуру. Ендемічні і реліктові, пограничноареальні та диз'юнктивноареальні види. Роль реліктів у вивченні історії рослинного світу, клімату, палеогеографії. Генезисні елементи флори. Проблема «флористичного забруднення» та інвазій неаборигенних (адвентивних) видів рослин в глобальному масштабі та в Україні. Антропогенна трансформація флори.

Поділ Землі на флористичні царства, їх загальна характеристика. Характеристика флори України та її регіональні флористичні особливості.

Відділ Ринієподібні (Rhyniophyta) та споріднені групи («псилофіти»). Загальна характеристика, таксономічний поділ, час існування, філогенетичне значення. Виникнення судинних рослин та завоювання ними суші.

Відділ Плауноподібні (Lycopodiophyta). Загальна характеристика, цикли розвитку, поділ на класи і порядки (сучасні та вимерлі). Характерні особливості будови і розвитку, поширення, еволюція, філогенетичне і практичне значення.

Відділ Папоротеподібні (Polypodiophyta). Загальні риси будови, цикл розвитку, поширення, екологія, поділ на класи і порядки. Різноманітність будови спорофіту. Роль папоротеподібних в природі, їх практичне значення. Походження і еволюція папоротеподібних.

Відділ Голонасінні (Pinophyta = Gymnospermae). Загальна характеристика, поширення, значення і роль їх в природі і в народному господарстві. Поділ на класи, порядки, родини. Характеристика птеридоспермів («насінних папоротей»), саговників, беннетитових, гнетових, гінкгових, хвойних. Філогенетичні зв'язки голонасінних.

Відділ Покритонасінні (квіткові рослини) (Magnoliophyta = Angiospermae). Особливості будови квіткових рослин. Роль квіткових рослин в природі. Поширення і різноманітність квіткових, їх екологічна пластичність. Будова квітки. Теорії походження квітки. Цвітіння, запилення і запліднення.

Проблема походження квіткових рослин. Час і місце їх виникнення. Основні філогенетичні лінії (клади) покритонасінних: базальні покритонасінні, однодольні, справжні дводольні тощо. Варіанти поділу покритонасінних на класи, порядки, родини. Характеристика груп справжніх дводольних та однодольних. Характеристика основних порядків і родин в їх складі, зокрема: магнолієцвіті (Magnoliales), лавроцвіті (Laurales), лілієцвіті (Liliales), злакоцвіті (Poales), пальмоцвіті (Arecales), жовтецевоцвіті (Ranunculales), розоцвіті (Rosales), бобовоцвіті (Fabales), букоцвіті (Fagales), миртоцвіті (Myrtales), мальвоцвіті (Malvales), капустяноцвіті (Brassicales), гвоздикоцвіті (Caryophyllales), губоцвіті (Lamiales), айстроцвіті (Asterales). Особливості будови, екологічні особливості, роль в рослинних угрупованнях, практичне значення представників згаданих вище порядків. Філогенетичні зв'язки в межах відділу, системи покритонасінних (Енглер, Тахтаджян, Група з філогенії покритонасінних – Angiosperm Phylogeny Group – APG).

Список рекомендованої літератури

Демчук В.В. БОТАНІКА (систематика рослин) Конспект лекцій. Навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.040102 «Біологія». Рівне: РДГУ, 2018, 200с.

Мосякін С.Л. Родини і порядки квіткових рослин флори України: прагматична класифікація та положення у філогенетичній системі. *Український ботанічний журнал*, 2013, 70(3): 289–307. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj70.03.289>

Мосякін С.Л., Тищенко О.В. Прагматична філогенетична класифікація спорових судинних рослин флори України. *Український ботанічний журнал*, 2010, 67(6): 802–817.

Новіков А., Барабаш-Красни Б. Сучасна систематика рослин. Загальні питання: навчальний посібник. Львів: Ліга-Прес, 2015, 686 с.

Новіков А., Барабаш-Красни Б. Сучасна систематика рослин. Загальні питання: навчальний посібник. – Львів: Ліга-Прес, 2015. – 686 с.

Перерва В.В. Життєві цикли вищих рослин: ілюстрований термінологічний довідник. Кривий Ріг: КДПУ, 2020, 32с.

Токарюк А.І., Чорней І.І., Буджак В.В., Протопопова В.В., Шевера М.В., Коржан К.В., Волуца О.Д. Інвазійні рослини Буковинського Передкарпаття. Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II,

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. – Чернівці: Друк-Арт, 2018, 177 с.

Червона книга України. Рослинний світ. Ред. Я.П. Дідух. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

Шиян Н.М. (ред.) та ін. 2011. Гербарії України. Index Herbariorum Ucrainicum. Київ: Альтерпрес, 442 с.

Якубенко Б.Є., Алейніков І.М., Шабарова С.І., Машковська С.П. Ботаніка. Підручник. Київ: Вид.-во Ліра-К., 2022, 436 с.

APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Bot. J. Linnean Soc.*, 2016, 181: 1–20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>

Chase M.W., Christenhusz M.J.M., Fay M.F., Byng J.W., Judd W.S., Soltis D.E., Mabberley D.J., Sennikov A.N., Soltis P.S., Stevens P.F. The Angiosperm phylogeny group. An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2016, 181: 1–20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>

Christenhusz M.J.M., Reveal J.L., Farjon A., Gardner M.F., Mill R.R., Chase M.W. A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa*, 2011, 19: 55–70.

Christenhusz M.J.M., Zhang Xian-Chun, Schneider H. A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa*, 2011, 19: 7–54.

Stevens P.F. Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, 2017-onward. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb>

Takhtajan A. Flowering Plants. Dordrecht: Springer, 2009. xlv + 871 pp. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9609-9>

Turland, N.J., Wiersema, J.H., Barrie, F.R., Greuter, W., Hawksworth, D.L., Herendeen, P.S., Knapp, S., Kusber, W.-H., Li, D.-Z., Marhold, K., May, T.W., McNeill, J., Monro, A.M., Prado, J., Price, M.J. & Smith, G.F. International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress, Shenzhen, China, July 2017. [Regnum Vegetabile 159]. Glashütten: Koeltz Botanical Books, 2018. xxxviii + 254 pp. <https://doi.org/10.12705/Code.2018>

Розділ 2. Геоботаніка

Предмет геоботаніки, її зв'язок з іншими науками і практичне значення. Геоботаніка і фітоценологія. Історія розвитку геоботаніки в Україні, основні геоботанічні школи.

Методи дослідження в геоботаніці. Закладка і опис пробних ділянок. Еколого-ценотичні профілі. Геоботанічне картографування.

Поняття про фітоугруповання і його моделі. Закономірності взаємодії між ними залежно від зовнішніх і внутрішніх факторів. Типи відносин рослин в угрупованні. Взаємовідношення між рослинами та їх консортами.

Будова фітоценозів. Горизонтальна і вертикальна структура. Поняття про яруси і синузії.

Популяційна структура фітоценозів. Поняття про ценопопуляції і ценоніші. Диференціація особин популяції. Біоморфи. Зімкнутість, проєктивне покриття і чисельність видів в ценозах.

Комплексність і мозаїчність ценозів. Продуктивність ценозів.

Екологія угруповань, вплив зовнішніх факторів на їх поширення та будову. Вплив рослинності на середовище. Біотичні та абіотичні фактори. Антропогенні фактори. Угруповання, біогеоценоз та екосистема.

Флуктуації і сукцесії. Типи сукцесій. Екзогенетичні, ендоекогенетичні і сингенетичні зміни. Антропогенні зміни. Фітоценогенез. Стійкість фітоценозів, серійні і клімаксові угруповання.

Класифікація та ординація фітоценозів. Поняття про асоціацію в різних геоботанічних школах. Діагностичні ознаки асоціацій. Вищі категорії класифікації. Способи найменування класифікаційних одиниць рослинності. Продромус рослинності.

Географія фітоценозів. Геоботанічне районування.

Основні типи рослинності та їх особливості. Зональні, поясні, азональні і інтразональні типи рослинності.

Ліси (видовий склад, поширення, структура та класифікація). Степи (екологія, поширення, структура та класифікація). Луки, болота (екологія, поширення, структура та класифікація). Вища водна рослинність (екологія, поширення, структура та класифікація).

Охорона рослинності. Сучасна концепція охорони. Стан охорони рослинності в Україні. Раритетні угруповання. Зелена книга України.

Список рекомендованої літератури

Абдулоєва О.С., Соломаха В.А. Фітоценологія. Київ: Фітосоціоцентр, 2011. 450 с.

Григора І.М., Соломаха В.А. Основи фітоценології. Київ: Фітосоціоцентр, 2000. 240 с.

Григора І.М., Якубенко Б.Є. Фітоценоз. Структура, кількісні та якісні ознаки. Київ: НАУ, 2003. 95 с.

Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Ємельянова С.М. та ін. Продромус рослинності України. Київ: Наукова думка, 2019. 784 с.

Зелена книга України / Під ред. Я.П. Дідуха. Київ: Альтерпрес, 2009. 448 с.

Злобін Ю.А., Скляр В.Г., Клименко Г.О. Біологія та екологія фітопопуляцій. Суми: Університетська книга, 2022. 512 с.

Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності України. Третє наближення. Київ: Фітосоціоцентр, 2008. 296 с.

Устименко П.М., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Вакаренко Л.П. Раритетний фітоценофонд України. Київ: Фітосоціоцентр, 2007. 270 с.

Фельбаба-Клушина Л.М., Комендар В.І. Фітоценологія з основами синфітосозології: Навчальний посібник. Ужгород: УжНУ, 2001. 212 с.

Якубенко Б.Є., Попович С.Ю., Григорюк І.П., Устименко П.М. Геоботаніка: тлумачний словник. Навчальний посібник, вид. 3-тє. Київ: Фітосоціоцентр, 2015. 485 с.

Якубенко Б.Є., Попович С.Ю., Устименко П.М., Дубина Д.В., Чурілов А.М. Геоботаніка: методичні аспекти досліджень. Навчальний посібник / Під ред. Б.Є. Якубенка. Київ, 2018. 316 с.

Розділ 3. Мохоподібні

Місце мохоподібних в системі рослинного світу.

Мохоподібні, як окрема лінія еволюції вищих рослин. Особливості циклу розвитку мохоподібних. Чергування спорофіту і гаметофіту з домінуванням гаметофіту. Загальна характеристика мохоподібних. Морфологічна і анатомічна будова гаметофіту та спорофіту.

Розмноження мохоподібних.

Органи статевого розмноження, їх будова і розміщення. Безстатеве розмноження, утворення спор, будова і функції спорогону. Вегетативне розмноження, виводкові органи, їх будова і розміщення.

Класифікація мохоподібних.

Поділ на відділи, класи та підкласи. Основні системи. Молекулярна систематика мохоподібних.

Відділ Антоцеротові мохи (Anthocerotophyta). Морфолого-анатомічна будова гаметофіту. Розвиток і будова спорофіту. Розмноження, поширення. Представники.

Відділ Печіночні мохи (Marchantiophyta).

Основні риси будови. Таломні і листостеблові форми гаметофіту, їх морфолого-анатомічна будова. Розмноження печіночників. Статеве і безстатеве розмноження. Будова спорогонів. Вегетативне розмноження за допомогою виводкових тілець, їх будова, розміщення. Систематика печіночників.

Відділ Листяні мохи (Bryophyta).

Загальна характеристика. Будова гаметофіту та спорофіту. Розмноження. Статеве, безстатеве, вегетативне. Поширення. Систематика листяних мохів.

Клас Сфагнові мохи. Будова гаметофіту і спорофіту. Розмноження і поширення. Значення у природі і господарській діяльності людини. Представники.

Клас Андреєві мохи. Будова, розмноження, поширення. Представники.

Клас Брієві мохи /справжні мохи. Будова гаметофіту і спорофіту. Розмноження. Органи статевого розмноження, їх будова і розміщення. Будова і розвиток спорогону. Утворення, проростання спор і розвиток молодих рослин. Вегетативне розмноження. Утворення різних виводкових органів, їх будова і розміщення. Поширення, роль і значення у природі. Представники.

Каріологія мохоподібних.

Хромосомні числа, поліплоїдія. Виникнення поліплоїдних рослин. Каріосистематика.

Походження і філогенія мохоподібних

Основні гіпотези їх походження. Праці Д.К. Зерова і А.С. Лазаренка з цієї проблеми. Сучасні погляди на походження та філогенію мохоподібних.

Місце і роль мохоподібних у природі і житті людини.

Участь у кругообігу речовин у природі, у процесах ґрунтоутворення.

Мохи – піонери заростання субстрату. Мохи – торфоутворювачі. Практичне застосування торфу. Мохи – індикатори (характеру і ступеню зволоження ґрунту, забруднення повітря).

Список рекомендованої літератури

- Бойко М.Ф. Ботаніка. Водорості та мохоподібні. Київ: В-во Ліра-К., 2019, 272 с.
- Бойко М.Ф. Методика дослідження мохоподібних: навч. посіб. Херсон: ФОП Вишемірський В. С., 2018, 112 с.
- Вірченко В.М. Мохоподібні природно-заповідних територій Українського Полісся. Київ: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2014, 224 с.
- Гелюта В.П. [Критичний перегляд видового складу борошнистороссяних грибів \(Erysiphaceae, Ascomycota\) України: Arthrocladiella та Blumeria](https://doi.org/10.15407/ukrbotj79.04.205). *Укр. ботан. журн.*, 2022, 79(4): 205–220. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj79.04.205>
- Гелюта В.П. [Критичний перегляд видового складу борошнистороссяних грибів \(Erysiphaceae, Ascomycota\) України: Erysiphe sect. Erysiphe](https://doi.org/10.15407/ukrbotj80.01.021). *Укр. ботан. журн.*, 2023, 80(1): 21–63. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj80.01.021>
- Гелюта В.П. [Критичний перегляд видового складу борошнистороссяних грибів \(Erysiphaceae, Ascomycota\) України: Erysiphe sect. Microsphaera](https://doi.org/10.15407/ukrbotj80.03.199). *Укр. ботан. журн.*, 2023., 80(3): 199–250. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj80.03.199>
- Данилків І., Лобачевська О., Рабик І., Щербаченко О. Словник біологічних термінів. Львів, 2008, 149 с.
- Дудка І.О., Гелюта В.П., Придюк М.П., Тихоненко Ю.Я., Акулов О.Ю., Гайова В.П., Зикова М.О., Андріанова Т.В., Джаган В.В., Щербакова Ю.В. [Гриби заповідників та національних природних парків Українських Карпат](#). К.: Наукова думка, 2019, 215с.
- Hleb R., Heluta V., Vysotska O., Bezsmertna O., Merlenko N., Gerasymchuk G., Derkach V., Babytskiy A. [Fungi and fungi-like organisms of the Kivertsi National Nature Park “Tsumanska Pushcha”](https://doi.org/10.46341/PI2022014). *Plant Introduction*, 2023, 97/98: 3–17. <https://doi.org/10.46341/PI2022014>
- Shevchenko M.V., Heluta V.P., Zykova M.O., Hayova V.P. [Current distribution data for the red-listed species of aphyllorhizoid fungi in Ukraine](https://doi.org/10.15407/ukrbotj78.01.047). *Ukr. Bot. Journ.*, 2021, 78(1): 47–61. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj78.01.047>

Розділ 4. Водорості

Положення водоростей в системі рослинного світу. Основні форми їх будови, явище паралелізму та значення його для систематики. Класичні та сучасні принципи класифікування. Хемосистематика та геносистематика. Основні відмінності у будові клітин прокаріотичних, мезокаріотичних та еукаріотичних водоростей. Зміна ядерних фаз та життєві цикли.

Ціанопрокаріоти – їх древність та особливості будови клітин, положення в системі органічного світу, поширення і значення в природі.

Діатомові водорості – будова клітини, розмноження, поширення, класифікація.

Бурі водорості -особливості будови тіла, форми статевого розмноження, життєві цикли, класифікація та поширення.

Червоні водорості – будова талому, розмноження, життєві цикли, класифікація та поширення.

Евгленові водорості – будова клітини, поширення, екологія, положення в системі органічного світу.

Дінофітові водорості – будова клітини і слані, систематичне положення, поширення.

Криптофітові водорості – будова клітини, систематичне положення, розмноження, поширення.

Зелені водорості – загальна характеристика, основні форми будови тіла, розмноження, життєві цикли, класифікація, поширення.

Зелені джгутикові форми – будова, розмноження, поширення, екологія та представники.

Кокоїдні форми – будова, розмноження, представники та особливості поширення.

Ниткуваті форми – будова, розмноження, цикли розвитку, представники.

Харові водорості – особливості будови, статевий процес, поширення, родинні зв'язки та систематичне положення, основні представники.

Роль водоростей в водних і наземних екосистемах. Водорості як геологічний фактор. Значення водоростей в господарчій діяльності людини.

Список рекомендованої літератури

Барінова С.С., Белоус Е.П., Царенко П.М. Альгоиндикация водных объектов Украины: методы и перспективы. Хайфа, Киев, 2019.

Бурова О.В., Жежера М.Д. Водорості Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський». Суми : Університетська книга, 2013., 182 (2) с.

Масюк Н. П., Костіков І. Ю. Водорості в системі органічного світу. - Київ: Академперіодика, 2002.

Мікроводорості колекції IBASU-A Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України / О.В. Борисова, П.М. Царенко, М.О. Коніщук, О.В. Бурова. (наук. ред. П.М. Царенко). – Київ, 2020. – 131 с.

Окснер А.М. Флора лишайників України, т. 2 (вип. 1-3). К.: Наук. думка, 1968, 1993, 2010.

Степанов С.С., Мокросноп В.М. Метаболічні процеси та цінні речовини водоростей. – Київ: Наукова Думка, 2021. – 245 с.

Флора водоростей України. Том. 12. Харові водорості / Борисова О.В., Паламар-Мордвинцева Г.М., Царенко П.М. Київ, 2016.

Algae of Ukraine: diversity, taxonomy, ecology and geography. Vol.1-4. A.R.A.Gantner, 2006, 2009, 2011, 2014.

Boyce. 2018. Textbook of Algae. [Edition unavailable]. Agri Horti Press. <https://www.perlego.com/book/3067556/textbook-of-algae-pdf>

Konur O. Handbook of Algal Science, Technology and Medicine. Elsevier Inc., Academic Press, 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/341649494_Algal-Book