

**Міністерство освіти і науки України**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**

Затверджено  
на засіданні приймальної комісії  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
19.04.2024 р. (протокол № 3)

Ректор  Володимир МЕЛЬНИК



**ПРОГРАМА**  
**фахового вступного випробування**  
**для здобуття освітнього ступеня магістра**

**Спеціальність – 091 «Біологія та біохімія»**  
**Освітні програми – «Біофізика», «Біохімія», «Ботаніка», «Генетика»,**  
**«Зоологія», «Мікробіологія», «Фізіологія людини і тварин»,**  
**«Фізіологія рослин», «Лабораторна діагностика біологічних систем»**

**Львів 2024**

Програма фахових вступних випробувань об'єднує основні положення з нормативних дисциплін, визначеним навчальним планом підготовки студентів за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавр з галузі знань 09 – Біологія, спеціальності 091 – Біологія і біохімія.

На тестові випробування формуються 25 тестів ( 3-4 тести із кожного розділу). Правильний варіант відповіді оцінюється 4 балами. Загальна максимальна оцінка – 100 балів

## РОЗДІЛ I. АНАТОМІЯ І МОРФОЛОГІЯ ВИЩИХ РОСЛИН. БОТАНІКА (СИСТЕМАТИКА ВИЩИХ РОСЛИН).

Морфологія як наука про закономірності організації тіла рослин на різних структурних рівнях. Клітина рослин. Загальний план будови. Сучасні уявлення про будову клітини рослин. Поняття про протопласт і цитоплазму. Особливості будови та функцій одно-, дво- і немембранних органоїдів. Запасні речовини і мінеральні сполуки та форми їх відкладень. Клітинна оболонка, її хімічний склад, ультраструктура, властивості і функції.

Тканини рослини. Поняття про тканину, систему тканин, ідіобласти. Принципи класифікації тканин. Меристеми та їх типи. Структурно-функціональна класифікація постійних тканин, їх типи та особливості будови. Пагін. Загальна морфологія пагона. Поняття про бруньку, класифікації бруньок. Ініціальні клітини. Розвиток листка та його основні частини. Філотаксис. Жилкування листка. Гетерофілія і анізофілія. Анатомічна будова листка. Первинна і вторинна анатомічна будова стебла.

Системи пагонів. Верхівкове і бокове галуження. Моноподіальне та симподіальне наростання. Спеціалізації та метаморфози пагонів та їх частин. Корінь, його основні функції. Первинна і вторинна анатомічна будова кореня. Кореневі системи та їх типи. Метаморфози та спеціалізації коренів.

Розмноження і відтворення в житті рослин. Вегетативне, нестатеве і статеве розмноження рослин, їх особливості. Морфологічна природа квітки, її основні частини і закономірності їх розміщення. Принципи побудови діаграм і формул квітки. Загальна морфологічна будова квітки. Оцвітина, її біологічне значення. Андроцей як сукупність мікроспорофілів квітки покритонасінних. Гінецей, класифікація гінецеїв: апокарпія і ценокарпія, та відповідні типи плацентації. Будова і основні типи насінєвих зачатків покритонасінних. Розвиток, будова і морфологічна природа зародкового мішка. Поняття про суцвіття; суцвіття ботричні і цимозні. Основні типи простих і складних ботричних і цимозних суцвіть. Значення суцвіть. Типи і способи запилення. Плід та його розвиток. Оплідень, його шари і типи будови. Принципи класифікацій плодів. Розповсюдження плодів і насіння.

Принципи філогенетичної систематики вищих рослин. Правила побудови латинських назв таксонів різної категорії. Характеристика основних таксонів вищих спорових рослин. Відділ *Vgryophyta* як гаметофітна лінія еволюції. Морфологічні та анатомічні особливості представників відділу. Особливості циклу відтворення, екотопу і поширення на Земній кулі. Характеристика класів *Anthocerotopsida*, *Marchantiopsida*, *Vgryopsida*. Перші наземні рослини. Характеристика відділів *Rhyniophyta*, *Trimerophyta*, *Zosterophyllophyta*. Відділ

Lycoperidophyta. Морфологічні та анатомічні особливості представників відділу. Особливості циклу відтворення, екотопу і поширення на Земній кулі. Характеристика класів Lycoperidiopsida, Isoetopsida. Відділ Equisetophyta. Морфологічні та анатомічні особливості представників відділу. Особливості циклу відтворення, екотопу і поширення на Земній кулі. Відділ Psilotophyta. Морфологічні та анатомічні особливості представників відділу. Особливості циклу відтворення, екотопу і поширення на Земній кулі. Відділ Pteridophyta. Морфологічні та анатомічні особливості представників відділу. Особливості циклу відтворення, екотопу і поширення на Земній кулі. Характеристика класів Ophioglossopsida, Polypodiopsida. Особливості сучасних різноспорових папоротей. Відділ Pinophyta. Морфологічні та анатомічні особливості представників відділу. Особливості циклу відтворення, екотопу і поширення на Земній кулі. Характеристика класів Cusadopsida, Bennettitopsida, Ginkgoopsida, Pinopsida, Gnepopsida, Ephedropsida, Welwitschiopsida. Відділ Magnoliophyta. Морфологічні та анатомічні особливості представників відділу. Особливості циклу відтворення, екотопу і поширення на Земній кулі. Особливості сучасних систем покритонасінних рослин. Характеристика класів Magnoliopsida, Liliopsida. Характеристика підкласів Magnoliidae, Ranunculidae, Caryophyllidae, Rosidae, Lamiidae, Asteridae, Alismatidae, Liliidae, Commelinidae. Характеристика та основні представники родин Magnoliaceae, Nymphaeaceae, Ranunculaceae, Papaveraceae, Caryophyllaceae, Cactaceae, Chenopodiaceae, Fagaceae, Betulaceae, Rosaceae, Fabaceae, Brassicaceae, Salicaceae, Euphorbiaceae, Boraginaceae, Lamiaceae, Asteraceae, Liliaceae, Amaryllidaceae, Orchidaceae, Poaceae, Cyperaceae, Juncaceae.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Брайон О.В., Чикаленко В.Г. Анатомія рослин. – Київ: Вища школа, 1992. – 271 с.
2. Войтюк Ю.О., Кучерява Л.Ф., Баданіна В.А., Брайон О.В. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології. – Київ: Фітосоціоцентр, 1998. – 216 с.
3. Волгін С.О., Прокопів А.І. Морфологія і анатомія вищих рослин. Частина 1. Клітина рослин. Навчальний посібник. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2001. – 110 с.
4. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. – Київ: Фітосоціоцентр, 2000. – 432 с.
5. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф., Погребенник В.П. Систематика вищих рослин. Лабораторний практикум. – Київ: Фітосоціоцентр, 2001. – 456 с.
6. Григора І.М., Алейніков І.М., Лушпа В.І. Курс загальної ботаніки: Підручник – Київ: Фітосоціоцентр, 2003. – 500 с.

## РОЗДІЛ II. ЗООЛОГІЯ

Загальна характеристика типу Саркомастигофори. Підтип Джгутикові. Будова, розмноження, розвиток, практичне значення представників класів Рослинних і Тваринних джгутикових. Підтип Саркодові. Будова, розмноження, розвиток, практичне значення представників надкласів Корененіжки та Промененіжки.

Тип Апікомплексні. Загальна характеристика. Клас Споровики. Будова, розмноження, розвиток, практичне значення представників підкласів Грегарини і Кокцидії. Тип Мікроспориції. Будова, розмноження, розвиток, практичне значення представників типу. Тип Міксоспориції. Будова, розмноження, розвиток, практичне значення представників типу. Тип Війконосні. Будова, розмноження, розвиток, практичне значення представників типу. Паразитичні інфузорії. Класифікація, будова і розвиток представників типу Губки. Класифікація, будова і розвиток представників типу Кишковопорожнинні. Загальна характеристика типу Плоскі черви. Особливості будови та розвитку представників класів Війчасті черви, Трематоли, Моногенетичні присисні та Стъожкові черви. Загальна характеристика типу Первиннопорожнинні. Особливості будови та розвитку представників класів Черевові йчасті і Нематоли. Класифікація, будова і розвиток представників типу Коловертки. Класифікація, будова і розвиток представників типу Колючоголові. Загальна характеристика типу Кільчасті черви. Особливості будови та розвитку представників класів Багатоцетинкові, Малоцетинкові та П'явки. Загальна характеристика типу Членистоногі. Класифікація, будова і розвиток представників підтипу Ракоподібні. Класифікація, будова і розвиток представників підтипу Хеліцерові. Класифікація, будова і розвиток представників класу Комахи. Загальна характеристика типу Молюски. Особливості будови та розвитку представників класів Черевоногі, Двостулкові, Моноплакофори та Головоногі. Загальна характеристика типу Голкошкірі. Особливості будови та розвитку представників класів Морські їжаки, Морські зірки, Морські лілеї. Загальні риси хордових тварин. Особливості організації безчерепних, покривників. Загальна характеристика надкласу Риби. Будова, розмноження, розвиток, практичне значення представників класів Хрящові риби та Кісткові риби. Загальна характеристика класу Амфібії. Будова, розмноження, розвиток, практичне значення представників хвостатих і безхвостих земноводних. Морфологічні й біологічні особливості анамній та амніот. Пристосування до розмноження й розвитку на суходолі. Загальна характеристика класу Рептилії. Будова, розмноження, розвиток, практичне значення представників плазунів. Загальна характеристика класу Птахи. Будова, розмноження, розвиток, практичне значення птахів. Пристосування до польоту, поведінка, орієнтація в просторі та міграції. Загальна характеристика і походження класу Ссавці. Будова, розмноження, розвиток, практичне значення звірів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Царик Й.В., Хамар І.С., Дикий І.В. та ін.. Зоологія хордових, Л., Вид. Центр ЛНУ 2018. -356 с. – Серія «Біологічні студії».
2. Щербак Г.Й., Царичкова Д.Б., Вервес Ю.Г. Зоологія безхребетних. К., Либідь, 1995, 1996, 1997. т.1. - 320 с., т.2. -320 с., т.3. -352 с.
3. Хребетні тварини західних областей України (Й.В.Царик, І.П.Яворський, І.В.Шидловський, та ін.). Л., Вид. Центр ЛНУ. 2003. -52 с.
4. Шидловський І.В., Затушевський А.Т., Дикий І.В. та ін.. Навчальна практика з зоології хребетних, Львів, ЛНУ імені Івана Франка, 2018. -356 с.

### РОЗДІЛ III. БІОХІМІЯ

Ферменти. Особливості будови ферментів та їх активних центрів. Специфічність дії ферментів. Класифікація та номенклатура ферментів. Біологічне окиснення. Структурна організація ланцюга транспорту електронів. Окисне фосфорилування, інгібітори дихальних ферментів і переносу електронів. Протонний градієнт і синтез АТФ. Хеміосмотична теорія спряження. Метаболізм вуглеводів. Анаеробне та аеробне розщеплення вуглеводів. Біосинтез та розпад глікогену і його регуляція в клітині. Утворення ацетил-СоА. Цикл трикарбонових кислот. Пентозофосфатний шлях окиснення вуглеводів. Біосинтез вуглеводів, глюконеогенез. Метаболізм ліпідів. Катаболізм ліпідів у клітині. Активація та транспорт жирних кислот через мембрану мітохондрій. Сучасна теорія  $\beta$ -окиснення жирних кислот. Катаболізм і біосинтез триацилгліцеролів, фосфоацилгліцеролів. Метаболізм білків. Ферментативний гідроліз білків у шлунково-кишковому тракті. Протеолітичні ферменти, їх специфічність та механізми активації. Катаболізм білків та амінокислот у клітинах. Основні шляхи метаболізму амінокислот: за аміногрупою, за карбоксильною групою, деструкція вуглецевих радикалів. Перетворення амінокислот за аміногрупою: трансамінування, дезамінування (НАД-дегідрогенази, ФАД/ФМН-оксидази), дегідратази. Роль піридоксальфосфату в цих процесах. Детоксикація аміаку в організмі. Амоніотелічні, уреотелічні, урикотелічні види. Цикл сечовини. Біосинтез білків. Синтез поліпептидного ланцюга на рибосомах (трансляція). Метаболізм нуклеїнових кислот. Шляхи катаболізму та біосинтезу пуринових і піримідинових нуклеотидів. Молекулярні механізми передачі генетичної інформації. Основні етапи реплікації ДНК. Транскрипція генів з утворенням мРНК, РНК-полімераза, будова, функції. Посттрансляційний процесінг РНК.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Біохімія. Підручник для вузів / М.Є. Кучеренко та ін. – К.: Либідь, 1995.
2. Сибірна Н.О., Гачкова Г.Я., Стасик О.Г. та ін.. Механізми біохімічних реакцій Л., Вид. Центр ЛНУ 2021. -320 с. – Серія «Біологічні студії».
3. Сибірна Н.О., Гачкова Г.Я., Бродяк І.В. та ін.. Функціональна біохімія. Л., Вид. Центр ЛНУ 2018. -844 с. – Серія «Біологічні студії».
4. Гонський Я.І., Максимчук Т.П. Біохімія людини. – Київ–Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. – 736 с.

### РОЗДІЛ IV. БІОФІЗИКА. МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В БІОЛОГІЇ

Термодинаміка біофізичних процесів. Класифікація термодинамічних систем. Термодинамічні параметри і функції стану системи. Закони термодинаміки і їх застосування до стану біологічних систем. Термодинамічні потенціали, електрохімічний потенціал. Термодинаміка незворотніх процесів. Зміна ентропії у відкритих системах. Співвідношення взаємностей Онзагера. Теорема Пригожина. Стійкість стаціонарного стану. Нелінійна термодинаміка незворотніх процесів. Молекулярна біофізика. Біофізика білків. Первинна і вторинна структура білків. Третинна структура білків. Методи вивчення структури білків. Біофізика нуклеїнових кислот. Структура нуклеїнових кислот.

Оптичні характеристики нуклеїнових кислот. Ферментативний каталіз. Кінетика ферментативних реакцій. Теорія ферментативного каталізу. Константа Міхаеліса-Ментен. Швидкість реакції і температура, рівняння Ейрінга. Біофізика клітини. Молекулярна організація клітинних мембран. Структура мембран. Склад біологічних мембран. Асиметрія мембран. Іонні канали. Іонофори, каналоутворювачі, потенціалозалежні канали. Уніпортери, симпортери, антипортери. Са<sup>+</sup>-АТФаза, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-помпа. Молекулярна організація та кінетика. Міжклітинні взаємодії. Щілинні контакти. Синапси. Класифікація транспортних процесів. Пасивний і активний транспорт. Дифузія речовин через мембрану. Первинно активний та вторинно активний транспорт. Ендо- і екзоцитоз. Мембранні потенціали. Потенціал спокою. Іонні рівноважні потенціали. Потенціал дії. Поширення потенціалів дії. Основні статистичні показники для характеристики сукупності (множини, вибірки) експериментальних даних. Визначення та зміст цих показників. Рівні достовірності (значимості) висновків. Форма подання результатів вибіркового експерименту. Теоретично очікувані діапазони мінливості індивідуальних даних і вибірових середніх значень. Нормальний закон розподілу експериментальних даних та його параметри. Нормалізована форма розподілу. Аналіз достовірності різниці між середніми арифметичними значеннями порівнюваних сукупностей даних. Аналіз достовірності різниці у мінливості (дисперсії) двох порівнюваних сукупностей даних. Кореляційний аналіз залежності (взаємозв'язку) двох спряжених показників. Коефіцієнт кореляції, його властивості. Достовірність кореляції. Рівняння лінійної регресії. Визначення та зміст коефіцієнтів рівняння регресії. Дисперсійний аналіз одно- та багатofакторних впливів на досліджуваний біологічний показник. Характеристика розподілів: нормального, Стюдента, біноміального, Пуассона та ін. Основні статистичні показники при альтернативній мінливості експериментальних даних. Порівняльний та кореляційний аналіз процентних характеристик при альтернативній мінливості експериментальних даних.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Костюк П.Г., Зима В.Л., Магура Ш.С., Мірошніченко М.С., Шуба М.Ф. БІОФІЗИКА – К.: Вид.-поліграф. центр "Київський університет", 2008. – 567 с.
2. Тарновська А.В. Практикум з біофізики: навч. посіб.: [для студ. вищ. навч. закл.] / А.В. Тарновська, М.Б. Галан, Н.П. Головчак, М.В. Бура, Санагурський Д.І. // Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 182 с. – (Серія «Біологічні Студії»).
3. Бабський А, Іккерт О, Манько В. Основи біоенергетики: підручник [для студ. вищ. навч. закл.] – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2019. – 312 с. – (Серія «Біологічні студії») 1.Костюк П.Г. та ін. Біофізика. – «Обереги», 2001. – 544 с.
4. Дика М.В., Тарновська М.М., Яремчук М.М., Генега А.Б., Санагурський Д.І. Біометрія: теоретичні відомості та лабораторний практикум / Навч. посібник. – Львів: ЛНУ, 2016. – 100 с.
5. Гумецький Р.Я., Паляниця Б.М., Чабан М.Є. Математичні методи в біології : Теоретичні відомості, програмований практикум, комп'ютерні тести / Навч. посібник.– Львів: ЛНУ, 2004. – 112 с

## РОЗДІЛ V. МІКРОБІОЛОГІЯ.

Історія мікробіології. Бактерії. Морфологія, розміри, хімічний склад клітин. Клітинна стінка. Особливості будови грампозитивних і грамнегативних бактерій. Сферопласти, протопласти, L-форми, мікоплазми. Позаклітинні структури прокариот. Рух бактерій, будова джгутиків, розміщення. Диференціація у прокариот. Спочиваючі форми і спеціалізовані клітини. Геном. Принципи класифікації бактерій. Характеристика відділів і груп. Дріжджі. Морфологія, будова, хімічний склад і функції окремих компонентів клітини. Способи розмноження. Використання в господарській діяльності людини. Цвілеві гриби. Морфологія, будова, хімічний склад і функції окремих компонентів клітини цвілевих грибів. Способи розмноження. Використання у господарській діяльності людини. Виділення і культивування. Нагромаджувальні і чисті культури мікроорганізмів, методи їх одержання. Клон, штам. Потреби мікроорганізмів у поживних речовинах. Ріст мікроорганізмів. Основні параметри росту культур. Крива росту. Системи хемостату і турбідостату. Вплив чинників середовища. Вплив температури, рН, гідростатичного і осмотичного тисків. Відношення мікроорганізмів до молекулярного кисню. Вплив різних видів випромінювань, хімічних сполук. Мікробіцидний та мікробостатичний ефекти. Типи живлення мікроорганізмів. Транспортування поживних речовин у мікробну клітину. Загальна характеристика енергетичного обміну. Бродіння. Шляхи Ембдена-Мейєргофа-Парнаса, Ентнера-Дудорова, Хорекера-Діккенса. Спиртове, гомоферментативне, гетероферментативне молочнокисле бродіння, пропіоновокисле, маслянокисле, мурашинокисле, ацетонобутилове бродіння. Характеристика мікроорганізмів - збудників бродіння різних видів. Аеробне дихання. Окиснення вуглеводів. Повне та неповне окиснення. ЦТК у мікроорганізмів. Дихальний ланцюг. Синтез АТФ. Хемолітоавтотрофи: нітрифікуючі, тіонові, водневі бактерії, залізобактерії. Хемолітогетеротрофи. Нітрифікація (автотрофна та гетеротрофна). Окиснення мікроорганізмами сполук сірки. Анаеробне дихання. Мікроорганізми, які відновлюють нітрати та інші сполуки Нітрогену. Дисиміляційна нітратредукція і денітрифікація. Сульфат- і сірководновлюючі бактерії. Дисиміляційна сульфатредукція. Метаноутворюючі бактерії, їх особливості. Карбонатне дихання. Розклад природних полімерів. Розклад мікроорганізмами білків, нуклеїнових кислот, ліпідів, целюлози, крохмалю, пектину, хітину. Фіксація молекулярного азоту. Мікроорганізми – азотфіксатори. Хімізм процесу. Регуляція метаболізму у мікроорганізмів. Регуляція синтезу ферментів. Катаболітна репресія. Регуляція активності ферментів. Хімічна модифікація ферментів. Генетика і селекція мікроорганізмів. Організація, функціонування генетичного апарату. Мутагенез. Селекція. Рекомбінація у прокариот. Трансформація, трансдукція, кон'югація. Екологія мікроорганізмів. Мікроорганізми ґрунту, повітря, водойм. Участь мікроорганізмів у кругообігу вуглецю, азоту, сірки та інших елементів. Роль мікроорганізмів у ґрунтоутворюючих процесах та забезпеченні родючості ґрунту. Значення мікроорганізмів у первинній продукції водойм та мінералізації речовин. Роль мікроорганізмів у формуванні корисних копалин. Участь мікроорганізмів у переробці відходів і детоксикації отруйних речовин.

Взаємовідносини між організмами. Інфекційні хвороби і імунітет. Використання мікроорганізмів для одержання харчових та кормових продуктів, хімічних та лікарських препаратів. Використання мікроорганізмів в сільському господарстві, при вилугованні металів із руди, очистка стоків. Одержання палива.

## ЛІТЕРАТУРА

- 1.Гудзь С.П., Гнатуш С.О., Білінська І.С. Мікробіологія. -Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. - 359 с.
- 2.Гудзь С.П., Гнатуш С.О., Білінська І.С. Практикум з мікробіології. – Львів: Вид.центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014. - 436 с.
- 3.Пирог Т. П. Загальна мікробіологія: Підручник – К.: НУХТ, 2004. – 471 с.

## РОЗДІЛ VI. ГЕНЕТИКА.

Предмет генетики. Поняття про спадковість та мінливість. Значення генетики. Основні етапи розвитку генетики. Особливості гібридологічного методу Г. Менделя. Закономірності успадкування при моногібридному схрещуванні. Закон розщеплення. Алелі, взаємодія алелів Поняття про фенотип та генотип, гомозиготність та гетерозиготність. Зворотне та аналізуюче схрещування. Закономірності успадкування при ди- та полігібридному схрещуванні. Цитологічні основи моно-, ди- та полігібридного схрещувань. Статистичний характер розщеплення. Умови, які забезпечують та обмежують прояв законів розщеплення та незалежного успадкування. Типи взаємодії неалельних генів: комплементарність, епістаз, полімерія. Пенетрантність та експресивність. Успадкування кількісних ознак. Типи хромосомного визначення статі. Балансове визначення статі. Успадкування ознак, зчеплених зі статтю при гетерогаметності чоловічої та жіночої статей. Успадкування при нерозходженні статевих хромосом. Групи зчеплення генів. Повне і неповне зчеплення. Кросинговер. Принципи побудови генетичних карт. Локалізація гена. Множинні перехрести. Інтерференція. Цитоплазматична спадковість. Основні характеристики організації геному і методи її вивчення. Нуклеїнові кислоти як носії генетичної інформації. Докази ролі нуклеїнових кислот у спадковості. Геном прокариотів. Плазмідні та мобільні генетичні елементи бактерій. Геном бактеріофагів. Будова хромосом еукаріотів. Сателітна ДНК. Рівні просторової організації хроматину. Будова геному мітохондрій і пластид. Організація генів еукаріотів, що кодують білки і РНК. Мобільні генетичні елементи еукаріотів. Організація геному вірусів еукаріотів. Функціональний і рекомбінаційний критерії алелізму. Вивчення тонкої структури гена на прикладі локусу *rII* бактеріофага Т 4. Концепція "Один ген - один фермент". Генетичний код та його властивості. Структура та експресія генів прокариотів. Регуляція транскрипції у прокариотів. Структура та експресія генів еукаріотів. Шляхи генетичної рекомбінації у прокариотів: кон'югація, трансформація, трансдукція та їх використання в генетичному аналізі. Генетична рекомбінація у вірусів. Шляхи генетичної рекомбінації в еукаріотів. Молекулярні механізми рекомбінації. Класифікація типів мінливості: неспадкова (модифікаційна) і спадкова (комбінаційна і мутаційна). Хромосомні аберації. Генні мутації. Мутагенна дія



іонізуючої та ультрафіолетової радіації. Хімічні мутагени. Механізми репарації ДНК. Визначення частот генів та генотипів в популяції. Закон Харді-Вайнберга. Фактори, що визначають зміни частот генів у популяції. Особливості людини як об'єкту генетичних досліджень. Методи вивчення генетики людини Особливості організації геному людини. Використання спонтанних та індукованих мутацій у селекції. Системи схрещувань у селекції рослин і тварин.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Тоцький В.М. Генетика. -Одеса: Астропринт, 2008. – 712.
2. Сиволоб А.В., Рушковський С.Р., Кир'яченко С.С. та ін. Генетика К.: Вид.-поліграф. центр "Київський університет", 2008. – 320 с.
3. Федоренко В.О., Осташ Б.О., Гончар М.В., Ребець Ю.В. Великий практикум з генетики, генетичної інженерії та аналітичної біотехнології мікроорганізмів. - Львів: Видавн. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. –279 с.
4. Федоренко В.О., Черник Я.І., Максимів Д.В., Боднар Л.С. Задачі та вправи з генетики. - Львів: Оріяна - Нова, 2009. – 598 с.

## РОЗДІЛ VII. ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН

Основні відмінності рослинних клітин від клітин інших еукаріотичних організмів. Органоїди рослинної клітини, їх характеристика, структурні особливості, хімічний склад клітини. Мембрани рослинної клітини. Клітинна оболонка. Внутрішньоклітинна регуляція: генетична, мембранна та регуляція активності ферментів. Міжклітинна регуляція: трофічна, гормональна та електрофізіологічна. Фізіологічні функції фітогормонів. Організмий рівень регуляції. Значення води для життєдіяльності рослин. Надходження води у клітину. Рослинна клітина як осмотична система. Всисна сила та водний потенціал клітини. Поглинання води коренем. Шляхи близького та дальнього транспортування води, його механізми. Транспірація, її фізіологічне значення. Регуляція водообміну у рослин. Значення та масштаби фотосинтезу, космічна роль рослин. Пластидні пігменти, їх фізичні та хімічні властивості. Світлова фаза фотосинтезу. Фотосистеми I і II. Z-схема фотосинтезу. Темнова фаза фотосинтезу: C3, C4, CAM-фотосинтез, фотодихання. Екологія фотосинтезу. Фотосинтез і врожай. Субстрати дихання. Дихальний коефіцієнт. Шляхи окиснення дихальних субстратів. Гліколіз, пентозофосфатне окиснення, цикл Кребса. Універсальний та альтернативні шляхи дихання у рослин. Залежність дихання від внутрішніх та зовнішніх факторів. Роль дихання у формуванні врожаю. Кореневе живлення рослини. Макро-, мікро та ультрамікроелементи, їх фізіологічна роль, ознаки нестачі. Водні культури. Фізіологічні основи застосування добрив, види добрив. Сапрофіти, паразити та комахоїдні рослини. Гетеротрофне живлення за рахунок власних запасних речовин. Механізми виділення речовин. Видільна функція кореневої системи. Алелопатія. Основні закономірності ростових процесів. Особливості росту рослинних клітин та окремих органів рослин. Спокій у рослин. Ростові рухи. Фотоморфогенез, яровизація. Розвиток рослин. Етапи онтогенезу. Фотоперіодизм. Фізіологія розмноження рослин. Синтетичні регулятори, гербіциди. Фізіологічна стійкість

та адаптація рослин до стресу. Фізіологія стресу. Морозо-, холодо-, посухо-, газо- та солестійкість. Радіаційний стрес. Стійкість рослин до біотичних факторів середовища. Фітоіндикація.

## ЛІТЕРАТУРА

- 1.Мусянко М.М. Фізіологія рослин: підручник.- К.:Вища школа. 2001.- 391 с.
- 2.Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин: Підручник.- Суми: ВТД "Універсальна книга".- 2004.- 464 с.
- 3.Власенко М.Ю., Вельямінова-Зернова Н.Д., Мацкевич В.В. Фізіологія рослин з основами біотехнології – Біла Церква. 2006 – 504 с..
- 4.Терек О.І. Ріст рослин – Львів.: вид-во Львівського національного університету імені Івана Франка, 2007. – 248 с.

## РОЗДІЛ VIII. ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ І ТВАРИН. АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ

Предмет фізіології людини і тварин. Фізіологічні дисципліни. Методи досліджень. Теоретичне і практичне значення фізіології людини і тварин. Історія фізіології людини і тварин. Основні фізіологічні відкриття ХУІІ, ХУІІІ і ХІХ століть. Розвиток фізіології у ХХ столітті. Організм як єдине ціле. Рівні організації організму. Основні фізіологічні функції. Поняття про подразливість, збудливість, збудження, гальмування. Адекватні і неадекватні подразники. Регуляція фізіологічних функцій. Гомеостаз. Біоелектричні явища, їх фізіологічна роль, методи дослідження та механізми генерації. Роль плазматичної мембрани, іонних каналів та насосів. Асиметричний розподіл іонів. Величина та іонні механізми генерації мембранного потенціалу спокою та потенціалів дії. Закономірності подразнення клітин електричним струмом. Критичний рівень деполяризації. Фізичний електротон. Полярний закон. Закон гіперболи, явище акомодатції, закон "все або нічого". Фізіологічний електротон, зміни збудливості під час збудження, лабільність. Фізіологія скелетних м'язів. Будова м'язових волокон. Фізіологічні властивості скелетних м'язів. Види скорочення. Рухова одиниця. Сила, робота і втома м'язів. Механізм скорочення поперечно-смугастих м'язів. Роль потенціалів дії у запуску скорочення. Роль саркоплазматичного ретикулуму як депо кальцію. Енергетика м'язового скорочення. Шляхи ресинтезу АТФ. Теплопродукція м'язів. Будова, функції та властивості гладеньких м'язів. Основні етапи еволюції нервової системи. Роль нервової системи у регуляції та інтеграції функцій організму. Особливості нервової та гуморальної регуляції функцій. Нейрон - структурна та функціональна одиниця нервової системи. Класифікація нейронів. Функції соматичних, ендричних та аксональних. Будова, класифікація нервових волокон. Механізм поширення збудження в мієлінових та безмієлінових нервових волокнах. Будова та механізм передачі збудження через хімічні синапси. Гальмівні синапси. Постсинаптичне та пресинаптичне гальмування. Рефлекс як основна форма діяльності центральної нервової системи. Етапи розвитку рефлексорної теорії. Рефлексорна дуга. Рецептивне поле рефлексу. Нервові центри та їх властивості. Координація рефлексорних процесів. Будова та функції сірої і білої речовини спинного мозку. Функції спинномозкових ядер. Спинальний шок. Спинномозкові рефлекси. Локалізація центрів спинномозкових рефлексів.

Висхідні та низхідні провідні шляхи. Довгастий мозок і міст, їх структура та рефлекторні центри. Провідникова функція заднього мозку. Статичні та статокінетичні рефлекси. Середній мозок. Функції верхніх і нижніх горбиків чотиригорбикового тіла. Функції чорної субстанції та червоного ядра. Децеребраційна ригідність. Морфологічні та функціональні особливості симпатичної і парасимпатичної нервової системи, їх центри та особливості рефлекторних дуг. Вплив симпатичної і парасимпатичної нервової системи на функції внутрішніх органів. Мозочок, його структури (черв'як, півкулі, кора та ядра) та нейронна організація. Роль мозочка у координації рухової діяльності. Наслідки пошкодження або видалення мозочка. Проміжний мозок та його відділи. Специфічні, неспецифічні, асоціативні і рухові ядра таламуса. Роль таламуса у відчутті болю. Гіпоталамус як вищий центр інтеграції вегетативних функцій. Вищі центри симпатичної і парасимпатичної нервової системи. Участь гіпоталамуса у регуляції обміну речовин, центри терморегуляції, ситості, голоду, спраги, статевої та оборонної поведінки. Гіпоталамо-гіпофізарні зв'язки. Підкоркові або базальні ганглії Смуґасте тіло, хвостате ядро, лушпина, біла куля, їх основні функції. Лімбічна система (гіпокамп, пояскова закрутка, гачкоподібна закрутка, мигдалини). Роль лімбічної системи в інтеграції вегетативних функцій ендокринних і емоціональних реакцій. Кора великих півкуль. Морфо-функціональна організація, цитоархітектоніка та функції нової кори. Сенсорні, рухові та асоціативні зони кори. Електроенцефалограма. Умовнорефлекторна діяльність кори великих півкуль, як вища форма нервової діяльності. Відмінності між умовними і безумовними рефлексами. Умови утворення і зберігання умовних рефлексів. Класифікація умовних рефлексів. Тимчасові зв'язки. Гальмування умовних рефлексів - (зовнішнє та внутрішнє). Аналітико-синтетична діяльність кори. Динамічний стереотип. Тини вищої нервової діяльності людини і тварин. Сон і стан бадьорості. Види та механізми сну. Фізіологічні основи сновидінь. Друга сигнальна система. Слово як подразник. Анатоми-фізіологічні основи мови. Значення другої сигнальної системи для абстрактного мислення. Поняття про аналізатори, органи чуття та рецептори. Еволюція, класифікація та властивості рецепторів. Механізм збудження рецепторів. Зоровий, слуховий, нюховий та смаковий аналізатори. Шкірна та м'язово-суглобова рецепція. Кров, лімфа і міжклітинна рідина як внутрішнє середовище, організму. Функції, склад та фізико-хімічні властивості крові. Форменні елементи крові. Клітинний та гуморальний імунітет. Зсідання крові. Групи крові. Основні етапи еволюції серцево-судинної системи. Фізіологічні властивості серцевого м'яза. Провідна система серця. Електрокардіограма. Серцевий цикл, його динаміка і фази. Зовнішні прояви серцевої діяльності. Регуляція діяльності серця. Основні принципи гемодинаміки. Нервово-гуморальна регуляція кровообігу. Судиннорухові центри та рефлексогенні зони серцево-судинної діяльності. Фізіологічне значення та еволюція типів дихання. Легеневе дихання. Механізм вдиху і видиху. Легеневі об'єми. Вентиляція легень. Склад вдихуваного, видихуваного і альвеолярного повітря. Газообмін у легенях і тканинах. Транспорт газів кров'ю. Регуляція дихання. Дихальний центр довгастого мозку. Пневмотаксичний центр. Роль рецепторів і аферентних нервів у регуляції

дихання. Значення та еволюція травної функції. Методи дослідження травлення. Значення робіт І.П.Павлова для вивчення функцій травного тракту. Секреторний процес і типи секреції. Травлення у ротовій порожнині. Слинні залози. Кількість і склад слини. Регуляція секреції слини. Механізм ковтання. Функція стравоходу. Травлення у шлунку. Клітинний склад шлункових залоз. Методи дослідження шлункової секреції. Склад шлункового соку. Фази шлункової секреції. Регуляція секреції шлункового соку. Травлення у дванадцятипалій кишці. Склад соку підшлункової залози і його роль у травленні. Регуляція секреції соку підшлункової залози. Функції печінки. Роль жовчі у травленні. Травлення у тонкій кишці. Склад кишкового соку. Мембранне травлення. Травлення у товстій кишці. Рухова діяльність шлунково-кишкового тракту, її значення для процесів травлення. Перехід їжі з шлунка в кишечник. Рухова діяльність кишечника. Акт дефекації. Регуляція рухової функції шлунково-кишкового тракту. Всмокткування як фізіологічний процес. Механізми та особливості всмокткування продуктів перетравлювання білків, жирів і вуглеводів, мінеральних речовин і води. Обмін речовин і енергії. Роль білків, повноцінні і неповноцінні білки. Азотистий баланс. Роль ліпідів. Основні етапи перетворення жирів. Фізіологічне значення вуглеводів. Роль печінки як депо вуглеводів. Вміст глюкози в крові та його коливання. Роль вітамінів в обміні речовин. Авітамінози. Фізіологічна роль макро-і мікроелементів. Водний обмін. Зв'язок між водним і сольовим обміном. Енергетичний обмін та методи його дослідження. Дихальний коефіцієнт кисню. Енергетична вартість поживних речовин. Загальний та основний обмін. Раціональне харчування. Механізми терморегуляції теплокровних організмів. Еволюція видільної функції та шляхи виділення кінцевих продуктів обміну речовин. Механізми утворення первинної і вторинної сечі. Регуляція сечоутворення. Механізми виведення сечі. Загальна характеристика ендокринної системи та її роль в гуморальній регуляції фізіологічних функцій. Методи дослідження залоз внутрішньої секреції. Гормони, їх властивості, хімічна природа та механізми дії. Роль гормонів щитоподібної, прищитоподібних, виличкової та підшлункової залоз. Роль гормонів наднирників, гіпофіза, епіфіза та статевих залоз.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Чайченко Г.М., Цибенко В.О., Сокур В.Д. Фізіологія людини і тварин. - К.: Вища школа, 2003. - 463 с.
2. Гжегоцький М.Р., Філімонов В.І., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г. Фізіологія людини. - К.: Книга плюс, 2005. - 493 с.
3. Клевець М.Ю. Фізіологія людини і тварин. Книга 1. Фізіологія нервової, м'язової і сенсорних систем: Навчальний посібник. - Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2000. - 199 с.
4. Клевець М.Ю., Манько В.В. Фізіологія людини і тварин. Книга 2. Фізіологія вісцеральних систем: Навчальний посібник. - Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2002. - 233 с.
5. Коляденко Г.І. Анатомія людини, К: Либідь, 2007. – 384 с.
6. Свиридов О.І. Анатомія людини, К: Вища школа, 2001. – 399 с.