

Інститут хімії та хімічних технологій

Освітня програма (спеціалізація):

Біотехнології та біоінженерія

(код G21/1110)

Спеціальність:

Біотехнології та біоінженерія

(код G21)

Галузь знань:

Інженерія, виробництво та будівництво

(код G)

Перелік дисциплін

- Біологічна хімія
- Біоінженерія (клітинна, генетична)
- Загальна біотехнологія
- Процеси та апарати біотехнологічних виробництв / Проектування біотехнологічних виробництв
- Загальна мікробіологія і вірусологія
- Генетика (загальна та молекулярна)

Дисципліна : Біологічна хімія

Розділ 1. Хімічний склад клітин живих організмів

§ 1. Хімічний склад клітин живих організмів

Розділ 2. Клітинні мембрани

§ 1. Цитоплазматична мембрана, структура і функції. Мембранні утворення в клітині, їх будова і роль

§ 2. Основні уявлення про перенос органічних і неорганічних речовин через мембрани

Розділ 3. Амінокислоти і білки

§ 1. Будова амінокислот. Природні амінокислоти

§ 2. Білки, структура білків. Класифікація білків

§ 3. Прості білки-альбуміни, глобуліни, гістони, протаміни, проламіни, глютеліни

§ 4. Складні білки - хромопротейни, фосфопротейни, ліпопротейни, глікопротейни, нуклеопротейни.

Функції білків

Розділ 4. Ліпіди

§ 1. Класифікація ліпідів. Жирні кислоти

§ 2. Прості ліпіди-триацилгліцериди, воски, стериди

§ 3. Складні ліпіди-фосфоліпіди, гліколіпіди, ліпопротейни. Ліпіди - запасні речовини, компоненти клітинних мембран, біологічно активних сполук

§ 4. Функції ліпідів

Розділ 5. Вуглеводи

§ 1. Класифікація вуглеводів

§ 2. Моносахариди. Будова та функції в організмі

§ 3. Дисахариди. Будова та функції в організмі

§ 4. Полісахариди - глікоген, крохмаль, декстрини. Гетерополісахариди. Біологічні функції вуглеводів

Розділ 6. Нуклеозиди, нуклеотиди і нуклеїнові кислоти

§ 1. Будова нуклеїнових кислот. Піримідинові і пуринові основи

§ 2. Структури нуклеїнових кислот. Особливості будови РНК

Розділ 7. Ферменти

§ 1. Класифікація і номенклатура ферментів

§ 2. Кофактори ферментів

§ 3. Механізми дії ферментів. Специфічність дії ферментів

§ 4. Регуляція дії ферментів

Розділ 8. Вітаміни

§ 1. Жиророзчинні вітаміни. Вітаміни А, D, Е, К, їх будова, шляхи одержання, симптоми авітамінозу, біохімічна роль в організмі

§ 2. Водорозчинні вітаміни, їх будова, шляхи одержання, симптоми авітамінозу, біохімічна роль в організмі

Розділ 9. Гормони

§ 1. Загальна характеристика, механізми дії

§ 2. Гормони щитовидної залози, паращитовидної залози, статевих залоз, наднирників, підшлункової залози, тимусу, гіпофізу

§ 3. Тканинні гормони

Розділ 10. Метаболізм. Енергетичний обмін

§ 1. Тканинне дихання. Фосфорилування АДФ

§ 2. Дихальний ланцюг. Окисно-відновні потенціали переносчиків електронів. Механізм спряження окиснення і фосфорилування. Коефіцієнт фосфорилування, дихальний контроль. Фармацевтичні препарати, що впливають на енергетичний обмін в клітинах

§ 3. Загальний шлях катаболізму. Цикл трикарбонових кислот

Розділ 11. Обмін і функції вуглеводів

§ 1. Травлення вуглеводів. Транспорт вуглеводів у клітини

- § 2. Катаболізм глюкози. Пентозофосфатний шлях перетворення глюкози
- § 3. Біосинтез глюкози (глюконеогенез). Регуляція гліколізу і глюконеогенезу
- § 4. Біосинтез глікогену. Мобілізація глікогену. Регуляція депонування і мобілізації глікогену
- § 5. Біосинтез холестерину

Розділ 12. Обмін і функції ліпідів

- § 1. Травлення ліпідів
- § 2. Катаболізм ліпідів. Обмін жирних кислот
- § 3. Обмін жирів. Атеросклероз

Розділ 13. Обмін і функції амінокислот

- § 1. Азотистий баланс. Травлення білків
- § 2. Трансамінування і дезамінування амінокислот. Катаболізм амінокислот і глюконеогенез з амінокислот
- § 3. Синтез амінокислот
- § 4. Синтез білка

Розділ 14. Обмін і функції нуклеотидів

- § 1. Біосинтез пуринових і піримідинових нуклеотидів
- § 2. Катаболізм пуринових і піримідинових нуклеотидів
- § 3. Біосинтез дезоксирибонуклеотидів
- § 4. Гіперурикемія і подагра

Розділ 15. Регуляція водно-солевого обміну

- § 1. Виділення води і солей нирками
- § 2. Регуляція осмотичного тиску і об'єму позаклітинної води
- § 3. Роль нирок в регуляції кислотно-основної рівноваги. Зміни складу сечі. Каміння сечових шляхів

Розділ 16. Регуляція обміну кальцію і фосфатів

- § 1. Паратгормон. Кальцитріол. Кальцитонін. Концентрація кальцію в позаклітинній рідині

Розділ 17. Регуляція обміну вуглеводів, жирів та амінокислот

- § 1. Концентрація глюкози в крові
- § 2. Інсулін і глюкагон
- § 3. Глюкокортикостероїди і регуляція глюконеогенезу
- § 4. Хвороба Іценко-Кушинга, цукровий діабет. Вплив інших гормонів на обмін вуглеводів, жирів і амінокислот

Розділ 18. Біохімія міжклітинного матриксу

- § 1. Колаген та еластин
- § 2. Глікозамінглікани і протеоглікани
- § 3. Структурна організація міжклітинного матриксу

Розділ 19. Печінка. Знешкодження метаболітів і обмін сторонніх сполук

- § 1. Знешкодження нормальних метаболітів
- § 2. Обмін чужорідних сполук

Література

1. Вороніна Л.Н. Біологічна хімія / Л.Н. Вороніна, В.Ф. Десенко, Н.Н. Мадієвская. – Х. : Основа, 2000. – 549 с.
2. Біологічна хімія : підруч. / Н.Г. Марінцова, Л.Р. Журахівська, І.І. Губицька та ін. – Львів : вид-во НУ «Львівська політехніка», 2009. – 324 с.

Дисципліна: Біоінженерія (клітинна, генетична)

Розділ 1. Вступ

- § 1. Основи клітинної інженерії
- § 2. Основи генетичної інженерії
- § 3. Біофізика і клітинна теорія
- § 4. Хімічні основи життя

Розділ 2. Основи клітинної інженерії

- § 1. Способи збільшення продуктивності штамів. Мутагенез і відбір
- § 2. Ріст і відтворення ізолюваної клітини
- § 3. Методи експерименту; цитометрія в потоці і синхронні культури
- § 4. Клітинний цикл E.coli. Клітинний цикл еукаріот
- § 5. Гібридизація клітин мікроорганізмів шляхом схрещування

Розділ 3. Протопласти, отримання, способи виділення

§ 1. Методи одержання протопластів. Фузогенні агенти. Переваги ферментативного методу отримання

- § 2. Культивування протопластів, способи та умови
- § 3. Злиття протопластів бактерій, грибів, рослин; злиття клітин тварин

Розділ 4. Метод культури клітин та тканин

- § 1. Живильне середовище, вирощування ізолюваних тканин рослин
- § 2. Отримання калусу
- § 3. Три етапи процесу калусогенезу
- § 4. Вирощування на агаризованому середовищі. Вирощування в суспензійних культурах
- § 5. Симбіотичні асоціації на основі культивованих клітин та ізолюваних протопластів

Розділ 5. Біотехнологія вищих рослин

- § 1. Гаплоїдія в системах in vitro. Значення цього процесу для селекції
- § 2. Клітинна селекція: мутанти рослинних клітин in vitro
- § 3. Соматична гібридизація рослинних клітин
- § 4. Мікроклональне розмноження рослин in vitro

Розділ 6. Гібридомна технологія

- § 1. Історія створення методу
- § 2. Отримання МКА
- § 3. Підготовчі етапи перед проведенням злиття, злиття
- § 4. Клонування гібридомних клітин
- § 5. Заморожування гібридомних клітин
- § 6. Застосування МКА
- § 7. МКА людини

Розділ 7. Процеси експресії генів

- § 1. Процес транскрипції матричного ланцюга, процес трансляції
- § 2. Генетичні елементи, що регулюють експресію. Бактеріальні гени
- § 3. Промотори. Репресори. Атенуація
- § 4. Регуляція на рівні трансляції. Реплікація ДНК. Синтез РНК
- § 5. Схема регуляції білкового синтезу. Генетичний код. Етапи біосинтезу білка. Активація амінокислот. Ініціація поліпептидного ланцюга
- § 6. Елонгація. Звертання і процесинг поліпептидного ланцюга. Модифікація мРНК в еукаріотах

Розділ 8. Основи генетичної інженерії

- § 1. Відкриття та вивчення специфічних ферментів (рестриктази, ендонуклеази, ліпази)
- § 2. Генетичні перебудови in vivo
- § 3. Плазмідні вектори (плазмідний вектор pBR322, трансформація і відбір)
- § 4. Вектори для клонування крупних фрагментів ДНК (вектор на основі бактеріофага, косміди, векторні системи для клонування дуже крупних фрагментів ДНК)
- § 5. Виділення клонованих генів. Зонди для виявлення клонованих генів
- § 6. Ідентифікація специфічних клонів кДНК
- § 7. Клонування ДНК у фазі M13
- § 8. Блотинг по Саузерну і «північний блотинг»

Розділ 9. Методи створення рекомбінантних молекул ДНК

- § 1. Методи секвенування ДНК. Рестрикційні карти

- § 2. Створення і скринінг бібліотек генів
- § 3. Гени еукаріот. Клонування структурних генів еукаріот. Автономний сплайсинг
- § 4. Делеції. Вставки. Заміни
- § 5. Регуляція експресії генів у дріжджів
- § 6. Вірусні вектори SV40. Віріони SV40 як вектори. Реплікація ДНК у вигляді плазмід в клітинах COS

Розділ 10. Прикладні аспекти клітинної та генетичної інженерії

- § 1. Основні напрямки розвитку сучасної біоінженерії (ДНК-технології, геноміка та біоінформатика)
- § 2. Генна інженерія рослин. Трансгенні рослини. Трансгенні тварини
- § 3. Рекомбінантні ДНК і спадкові хвороби
- § 4. Онкогени. Клонування онкогенів людини

Розділ 11. Державна система біобезпеки під час здійснення генетично-інженерної діяльності в Україні

- § 1. Державна система біобезпеки під час здійснення генетично-інженерної діяльності в Україні

Література

1. Слободян В.О. Основи біотехнології: Навч. посіб. / Ін-т менеджменту та економіки. - Івано-Франківськ, 2002. - 188 с.: рис. - Бібліогр.: с. 183-385.
2. Мельничук М.Д. Біотехнологія рослин: Підручник для студ. вищ. навч. закладів / М.Д. Мельничук, Т.В. Новак, В.А. Кунах. - К.: Поліграфконсалтинг, 2003. - 520 с. - Бібліогр.: с. 513
3. Рудишин Сергій Дмитрович. Основи біотехнології рослин.- Вінниця, 1998.- 224 с.
4. Ніколайчук В. І., Горбатенко І. Ю Генетична інженерія: [Підручник]. - Ужгород, 1999. - 188с.
5. Про стан та перспективи розвитку в Україні біотехнологій на основі генетичної технології / О.Ф. Дембовецький, Р.Б. Рудий // Наука та наукознавство. - 1999. - N 3. - С. 75-80.

Дисципліна : Загальна біотехнологія

Розділ 1. Історія та розвиток біотехнологічної науки

- § 1. Історичні аспекти розвитку біотехнології
- § 2. Основні завдання біотехнології
- § 3. Розділи біотехнології
- § 4. Сучасні досягнення біотехнології в науці

Розділ 2. Біологічні агенти біотехнології

- § 1. Мікробіологічний синтез
- § 2. Морфологічні особливості біопродуцентів
- § 3. Методи селекції промислових штамів мікроорганізмів

Розділ 3. Поживні середовища в біотехнології

- § 1. Методи візуалізації мікроорганізмів – мікроскопія
- § 2. Класифікація поживних середовищ, що використовуються у біотехнології
- § 3. Сировинна база біотехнології

Розділ 4. Основні закономірності культивування мікроорганізмів та отримання продуктів мікробного синтезу

- § 1. Передферментаційна стадія
- § 2. Процеси ферментації (виробничий біосинтез)
- § 3. Постферментаційна стадія (виділення продуктів мікробного синтезу)

Розділ 5. Теоретичні основи стерилізації

- § 1. Основні поняття стерилізації
- § 2. Стерилізація поживних середовищ
- § 3. Стерилізація апаратури та комунікацій
- § 4. Очищення та стерилізація повітря

Розділ 6. Класифікація продуктів мікробного синтезу

- § 1. Первинні і вторинні метаболіти
- § 2. Біосинтез органічних кислот

§ 3. Біосинтез амінокислот

§ 4. Біосинтез вітамінів

Розділ 7. Біосинтез вторинних метаболітів

§ 1. Синтез мікробних екзополісахаридів

§ 2. Біосинтез поверхнево-активних речовин

§ 3. Мікробний синтез антибіотиків

Розділ 8. Одержання промислово важливих стероїдів. Одержання мікробних імунобіологічних препаратів

§ 1. Стероїди. Промислові методи їх одержання

§ 2. Мікробні імунобіологічні препарати

§ 3. Вакцини. Діагностикуми

§ 4. Алергени. Бактеріофаги. Пробіотики

Розділ 9. Біосинтез продуктів бродіння

§ 1. Загальна характеристика процесу бродіння

§ 2. Види бродіння (спиртове, молочнокисле, пропіоновокисле, мурашинокисле, гомоацетатне, маслянокисле та ацетоно-бутилове бродіння)

Розділ 10. Біотехнологія ферментних препаратів

§ 1. Особливості культивування мікроорганізмів – продуцентів ферментів

§ 2. Виділення та стабілізація ферментів

§ 3. Імобілізовані ферменти

Розділ 11. Харчова біотехнологія

§ 1. Виробництво молочних продуктів

§ 2. Хлібопекарство

§ 3. Виробництво спиртних напоїв

Розділ 12. Екологічна біотехнологія

§ 1. Одержання екологічно чистої енергії

§ 2. Біогаз. Біотехнологія перетворення сонячної енергії. Фотовиробництво водню

§ 3. Очищення стічних вод: методи очищення стічних вод

Розділ 13. Генетична інженерія

§ 1. Генетично модифіковані організми. Оцінка якості і безпеки ГМО

§ 2. Органи влади, що регулюють питання ГМО в Україні

§ 3. Зареєстровані ГМО

Література

1. Пирог Т.П. Загальна біотехнологія / Т.П. Пирог, О.А. Ігнатова. – К.: НУХТ, 2009. – 335 с.
2. Герасименко В.Г. Біотехнологія / В.Г. Герасименко, М.О. Герасименко, М.І. Цвіліховський та ін. Підручник; Під ред. В.Г. Герасименко. - К.: Фірма «ІНКОС», 2006. - 647с.
3. Юлевич О. І. Біотехнологія: навчальний посібник / О. І. Юлевич, С. І. Ковтун, М. І. Гиль; за ред. М. І. Гиль. — Миколаїв : МДАУ, 2012. — 476 с.
4. Кравченко І. А. Біотехнологія в фармації та медицині: Навч. посіб. Одес. держ. ун-т ім. І.І. Мечникова. - О.: АстроПринт, 1999. - 84 с.
5. Сидоров Ю.І. Процеси і апарати мікробіологічної та фармацевтичної промисловості / Ю.І. Сидоров, Р.Й. Влязло, В.П. Новіков, Львів: Інтелект-Захід, 2008. – 736 с.

Дисципліна : Процеси та апарати біотехнологічних виробництв / Проектування біотехнологічних виробництв

Розділ 1. Вступ

§ 1. Предмет курсу

§ 2. Традиційна і нова біотехнологія

§ 3. Відмінність біотехнологічних процесів від хімічних

§ 4. Загальні методи біотехнології та апаратура

Розділ 2. Інтегральні стехіометричні рівняння процесів ферментації

§ 1. Інтегральні стехіометричні рівняння процесів ферментації

Розділ 3. Кінетика процесів біосинтезу

- § 1. Математична модель росту біомаси «Рівняння логістичної кривої» (РЛК)
- § 2. Математична модель росту біомаси за Мальтусом-Моно-Ієрусалімським
- § 3. Використання математичних моделей росту біомаси для визначення ємності ферментера

Розділ 4. Розрахунки теплових ефектів ферментації та теплообмінної апаратури

- § 1. Розрахунок теплової потужності, що виникає при синтезі біомаси
- § 2. Розрахунок теплової потужності, що передається культуральній рідині від перемішувального пристрою
- § 3. Основне рівняння масопередачі по кисню
- § 4. Розрахунковий метод визначення Коб і потужності перемішувального пристрою, яка передається культуральній рідині
- § 5. Розрахунок енергії, що передається на перемішування з газовою фазою
- § 6. Теплообмінні пристрої ферментерів

Розділ 5. Конструкції ферментерів

- § 1. Конструкції ферментерів ємнісного типу з електроперемішувальними пристроями
- § 2. Ферментери з пневматичним перемішуванням
- § 3. Інші конструкції ферментерів
- § 4. Типова обв'язка ферментера
- § 5. Піноутворення та піногасіння при ферментації

Розділ 6. Механічні розрахунки

- § 1. Матеріали для виготовлення ферментерів
- § 2. Мета і зміст механічних розрахунків

Розділ 7. Передферментаційні процедури

- § 1. Підготовка поживного середовища
- § 2. Транспортування сипких матеріалів
- § 3. Транспортування рідких матеріалів
- § 4. Стерилізаційні процедури
- § 5. Періодична і безперервна стерилізація
- § 6. Вибір лінії УНС і технологічні розрахунки лінії
- § 7. Стерилізація аераційного повітря
- § 8. Вирощування посівного матеріалу

Розділ 8. Апаратура для поверхневого культивування продуцентів

- § 1. Стерилізатори твердих субстратів
- § 2. Ферментери для поверхневого культивування

Розділ 9. Відділення біомас від нативних розчинів. Фільтрування

- § 1. Звичайне фільтрування
- § 2. Оптимізація процесу фільтрування
- § 3. Конструкції ємнісних фільтрувальних апаратів циклічної дії
- § 4. Фільтр-преси з ручним вивантаженням осаду
- § 5. Автоматичні фільтр-преси ФПАКМ
- § 6. Барабанні вакуум-фільтри
- § 7. Стрічкові вакуум-фільтри
- § 8. Інші конструкції фільтрів
- § 9. Установки для зневоднення біошроту

Розділ 10. Відділення біомас від нативних розчинів. Осадження, центрифугування, сепарування культуральних рідин

- § 1. Осадження
- § 2. Центрифугування, звичайні центрифуги
- § 3. Сепарація: трубчасті сепаратори, тарілчасті сепаратори
- § 4. Флотування

Розділ 11. Концентрування нативних розчинів

§ 1. Випарювання: технологічний розрахунок трубчастого вакуум-випарного апарату з висхідною плівкою, роторні вакуум-випарні апарати

§ 2. Мембранні процеси концентрування і розділення: мікрофільтрування, ультрафільтрування, поняття про зворотний осмос

Розділ 12. Сорбційні методи вилучення цільових продуктів

§ 1. Поняття про рідинну хроматографію

§ 2. Іонообмінні смоли та апаратура для іонного обміну

Розділ 13. Обробка нативних розчинів методами рідинної екстракції

§ 1. Рідинна екстракція

§ 2. Виділення цільових продуктів з нативних розчинів шляхом осадження

Розділ 14. Обробка біомас і твердофазова екстракція

§ 1. Дезінтеграція біомас

§ 2. Твердофазова екстракція: апаратура та розрахунки

Розділ 15. Сушіння продуктів мікробіологічного синтезу

§ 1. Пневматичні, аерофонтанні сушарки і сушарки з псевдоорідженим шаром

§ 2. Розпилювальні сушарки, циклони

§ 3. Сублімаційне сушіння

§ 4. Вакуум-сушільні шафи

§ 5. Вальцеві сушарки

§ 6. Інші типи сушарок, які застосовують в мікробіологічній промисловості

Розділ 16. Кондиціювання і фасування продуктів мікробіологічного синтезу, допоміжні процеси і апарати

§ 1. Подрібнення

§ 2. Гранулювання

§ 3. Змішувачі порошків

§ 4. Автомати для фасування і упакування

§ 5. Короткі відомості про машини для стискання повітря

§ 6. Холодильні машини

§ 7. Труба арматура в стерильному виконанні

Література

1. Процеси і апарати мікробіологічної та фармацевтичної промисловості / Ю.І. Сидоров, Р.Й. Влязло, В.П. Новіков, Львів: Інтеллект-Захід, 2008. – 736 с.
2. Процеси і апарати хіміко-фармацевтичної промисловості / Ю.І. Сидоров, В.І. Чуєшов, В.П. Новіков, Вінниця: Нова книга, 2009. – 816 с.
3. Яворська Г. В., Гудзь С. П., Гнатуш С. О. Промислова мікробіологія. Львів, вид. центр Львів. нац. ун-ту ім. І. Франка, 2008. 256 с.
4. Технологічне обладнання біотехнологічної і фармацевтичної промисловості / Стасевич М.В., Милянйч А.О., Стрельников Л.С., Крутських Т.В., Бучкевич І.Р., Зайцев О.І., Гузьова І.О., Стрілець О.П., Гладух Є.В., Новіков В.П. – Львів: «Новий Світ – 2000», 2018. – 410 с.
5. Загальна (промислова) біотехнологія: навчальний посібник / М.Д. Мельничук, О.Л.Кляченко, В.В.Бородай, Ю.В.Коломієць. – Київ: ФОП Корзун Д.Ю., 2014. - 252 с.

Дисципліна : Загальна мікробіологія і вірусологія

Розділ 1. Предмет, методи і завдання мікробіології

§ 1. Предмет і завдання дисципліни. Виникнення і розвиток мікробіології, місцезнаходження мікроорганізмів у системі живих істот, їх розповсюдження в природі та участь у кругообігу речовин. Основні етапи розвитку мікробіології. Відкриття світу мікроорганізмів А.Левенгуком. Роботи Л.Пастера та їх роль в становленні сучасної мікробіології. Роботи вітчизняних вчених

Розділ 2. Основні групи еукаріотних мікроорганізмів та їх роль в господарській діяльності людини

§ 1. Загальна характеристика мікроорганізмів-еукаріотів. Будова дріжджової клітини. Розмноження дріжджів. Систематика дріжджів. Використання дріжджів у народному господарстві. Цвільові гриби, їх будова. Статеве і нестатеве розмноження. Систематика грибів. Народногосподарське значення плісневих грибів

§ 2. Найпростіші і мікроскопічні водорості. Загальна характеристика, розповсюдження в природі, значення для людини

§ 3. Комплексний параграф до розділу "Основні групи еукаріотних мікроорганізмів та їх роль в господарській діяльності людини"

Розділ 3. Будова бактеріальної клітини

§ 1. Форми і розміри бактерій. Основні відмінності в будові прокаріотної та еукаріотної клітини. Фарбування за Грамом. Особливості будови клітинної стінки грамнегативних і грампозитивних бактерій. Поверхневі структури бактерій. Капсули та слизисті шари. Рухливість бактерій. Таксиси

§ 2. Цитоплазматична мембрана, її будова і функції. Внутрішньоклітинні мембрани бактерій. Бактеріальне ядро (нуклеоїд). Механізми реплікації бактеріальної хромосоми. Спороутворення у бактерій. Запасні речовини

Розділ 4. Систематика бактерій

§ 1. Характеристика існуючих царств живих організмів. Основні принципи класифікації бактерій. Морфологічні, фізіологічні, культуральні та молекулярні ознаки бактерій. Характеристика відділів Gracilicutes, Firmicutes, Tenericutes, Mendosicutes. Їхнє розповсюдження в природі і роль в господарській діяльності людини. Характеристика окремих груп мікроорганізмів. Архебактерії

Розділ 5. Віруси, будова і розповсюдження

§ 1. Віруси: введення і загальна характеристика. Відкриття вірусів, загальні властивості, очищення вірусних частинок, визначення. Розміри, форма, хімічний склад вірусів

§ 2. Бактеріофаги. Класифікація. Репродукція фагів: адсорбція, проникнення в клітину. Літичний цикл. Лізогенія

§ 3. Віруси еукаріот. Класифікація. Репродукція ДНК-вмісних та РНК-вмісних вірусів. Гостра, латентна і повільна вірусна інфекція. Віруси і рак. Фітопатогенні віруси. Значення вірусів в природі і в житті людини

§ 4. Комплексний параграф до розділу "Віруси, будова і розповсюдження"

Розділ 6. Живлення мікроорганізмів

§ 1. Хімічний склад клітини мікроорганізмів. Макро- і мікроелементи. Потреба мікроорганізмів в джерелах вуглецю, азоту, фосфору. Додаткові фактори росту. Автотрофи і гетеротрофи. Типи живлення мікроорганізмів. Механізми надходження поживних речовин у клітину. Видалення продуктів обміну

Розділ 7. Культивування і ріст мікроорганізмів

§ 1. Нагромаджувальні культури мікроорганізмів і принцип елективності. Чисті культури, їх значення і методи отримання. Основні типи поживних середовищ. Способи культивування мікроорганізмів: поверхневий, глибинний, періодичний, безперервний. Закономірності росту при періодичному культивуванні. Швидкість росту і час генерації. Безперервне культивування і його значення в сучасній біотехнології. Поняття про іммобілізацію ферментів та мікробних клітин

Розділ 8. Вплив факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність мікроорганізмів

§ 1. Вплив фізичних факторів на мікроорганізми. Вплив температури. Психро- мезо- і термофіли. Пастеризація і стерилізація. Термостійкість вегетативних клітин і спор. Відношення мікроорганізмів до кисню. Аероби і анаероби (облігатні і факультативні), мікроаерофіли. Вплив гідростатичного та осмотичного тиску. Вплив вологості на життєдіяльність мікроорганізмів. Ліофілізація клітин

§ 2. Вплив різних типів випромінювання на мікроорганізми. Перспективи застосування струмів високої (ВЧ) і надвисокої (НВЧ) частот у мікробіології. Вплив ультразвуку на мікробні клітини. Значення фізико-хімічних факторів для мікроорганізмів (рН і окисно-відновного потенціалу середовища). Особливості впливу факторів на мікроорганізми. Поняття про антибіотики. Антисептики

Розділ 9. Обмін речовин (метаболізм) у мікроорганізмів

§ 1. Конструктивні та енергетичні процеси, їх взаємозв'язок. Біосинтетичні процеси. Енергетичні процеси. Способи отримання енергії мікроорганізмами. Бродіння, дихання, фотосинтез, хемосинтез. Анаеробні процеси окиснення органічних сполук. Основні шляхи окислення вуглеводів: Ембдена–Мейергофа–Парнаса, Варбурга–Діккенса–Хорекера, Ентнера–Дудорова

§ 2. Спиртове, молочнокисле і пропіоновокисле бродіння. Характеристика збудників бродінь, їх розповсюдження в природі. Хімізм бродінь. Явище субстратного фосфорилування. Маслянокисле та ацетобутилове бродіння, збудники, хімізм утворення основних продуктів. Практичне використання бродінь

§ 3. Аеробне окиснення різних органічних речовин. Дихання (цикл Кребса і дихальний ланцюг). Явище окисного фосфорилування. Повне і неповне окиснення. Мікробіологічна трансформація органічних сполук. Нітратне, сульфатне, карбонатне дихання. Представники та значення анаеробних дихань в природі

Розділ 10. Генетика мікроорганізмів

§ 1. Організація генетичного апарату у про- та еукаріот. Реплікація ДНК. Генетичний код і синтез білка. Модифікаційна і генотипічна мінливість. Гібридизація. Мутація. Молекулярні основи мутагенезу. Типи мутацій. Мутагенні фактори. Генетичні рекомбінації прокаріот. Трансформація, трансдукція, кон'югація. Позахромосомні фактори спадковості. Поняття про генну інженерію. Практичне застосування генетики мікроорганізмів

Розділ 11. Регуляція метаболізму у мікроорганізмів

§ 1. Регуляція синтезу ферментів шляхом індукції та репресії. Катаболітна репресія, репресія кінцевим продуктом. Синтез ферментів центральних метаболітичних шляхів. Регуляція активності ферментів. Властивості алостеричних ферментів. Ковалентна модифікація ферментів

Розділ 12. Екологія мікроорганізмів

§ 1. Біосфера і розповсюдження мікроорганізмів. Екологічні системи і екологічні ніші. Роль мікроорганізмів у кругообігу речовин в природі. Мікрофлора ґрунту. Фіксація молекулярного азоту мікроорганізмами. Симбіотичні та вільноживучі азотфіксатори. Механізм азотфіксації. Значення азотфіксації для сільського господарства

§ 2. Розповсюдження мікроорганізмів у повітрі. Мікрофлора повітря промислових приміщень і шляхи її зменшення. Мікрофлора прісних і солоних водоймищ. Оцінка якості води на основі мікробіологічних показників. Поняття про мікробне число, колі-титр, колі-індекс. Роль мікроорганізмів в очищенні стічних вод і самоочищенні водоймищ. Методи визначення основних патогенних груп мікроорганізмів

Розділ 13. Взаємовідношення мікроорганізмів

§ 1. Взаємовідношення мікроорганізмів між собою. Симбіоз та його види. Антагонізм і конкуренція. Практичне значення антагонізму мікроорганізмів. Коменсалізм, синергізм, мутуалізм, аменсалізм. Паразитизм: патогени рослин та контроль за ними

§ 2. Нормальна мікрофлора людини. Патогенні мікроорганізми та їх властивості (специфічність, вірулентність, токсиноутворення). Інфекції і шляхи їх передачі. Бацилоносійство. Імунітет і його види. Вакцини і сироватки

Розділ 14. Клінічна мікробіологія

§ 1. Ідентифікація мікроорганізмів із взірців. Імунологічна техніка аналізів. Сучасні молекулярні методи діагностики. Епідеміологія інфекційних захворювань

§ 2. Захворювання, спричинені вірусами. Захворювання, спричинені грампозитивними і грамнегативними бактеріями. Захворювання, спричинені іншими бактеріями (хламідіями, мікоплазмами, рикетсіями), стоматологічні інфекції. Захворювання, спричинені грибами і найпростішими

Література

1. Конспект лекцій з курсу «Мікробіологія» для студентів Інституту хімії та хімічних технологій / В.Г.Червцова. – Львів: Видавничий центр Національного університету «Львівська політехніка», 2019. -180 с.
2. Мікробіологія: підручник: [для студ.вищ.навч.закл.]/ С. П. Гудзь, С. О. Гнатуш, І. С. Білінська. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 360 с.
3. Prescott L. M., Harley J. P., Klein D. A. Microbiology, Third Edition. – Dubuque: WCB, 1996. – 936 p.
4. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології: Підручник. – К.: Либідь, 2001. – 312 с.
5. Мікробіологія: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / І.Л.Дикий, Н.Ю.Шевельова, М.Ю.Стегній, Н.І.Філімонова; За ред. І.Л.Дикого. – Х.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2006. – 432 с., 0,5 арк. Іл.: іл.

Дисципліна : Генетика (загальна та молекулярна)

Розділ 1. Вступ в предмет «Загальна та молекулярна генетика»

§ 1. Предмет та методи генетики. Роль генетики у пізнавальній та виробничій діяльності людини. Генетична символіка

§ 2. Матеріальні носії спадковості. Класифікація і характеристика нуклеїнових кислот. Спадкова інформація. Методи аналізу нуклеїнових кислот. Методи аналізу білків

Розділ 2. Цитологічні основи спадковості

§ 1. Будова та функції хромосом. Нуклеосоми та хромонеми. Морфологія метафазних хромосом. Еухроматинові та гетерохроматинові ділянки хромосом. Розміри, число та індивідуальність хромосом. Політенні хромосоми. Хромосоми типу лампових щіток. Надкомплектні В-хромосоми. Каріотип і методи каріотипування. Хромосоми еукаріотів та прокаріотів

§ 2. Клітинний цикл. Мітоз. Мейоз. Процеси гаметогенезу

Розділ 3. Сучасне трактування законів Менделя

§ 1. Методи досліджень, впроваджені Менделем в науку. Перший закон Менделя. Другий закон Менделя

§ 2. Третій закон Менделя. Правило чистоти гамет. Аналізуюче схрещування. Статистичні закономірності спадковості

Розділ 4. Взаємодія генів

§ 1. Моногенне та полігенне успадкування. Утворення нових ознак при взаємодії двох неалельних домінантних генів. Взаємодія комплементарних генів. Явище домінантного та рецесивного епістазу. Взаємодія полімерних генів

§ 2. Успадкування при неповному домінуванні спадкових факторів. Явище плейотропії. Гени-модифікатори. Генний баланс. Уявлення про генотип як складну систему алельних і неалельних взаємодій. Пенетрантність та експресивність гена

Розділ 5. Механізми визначення статі

§ 1. Погляди Менделя на механізми визначення статі. Статеві хромосоми. Хромосомні типи визначення статі. Успадкування ознак, зчеплених зі статтю

§ 2. Явище нерозходження статевих хромосом. Балансова теорія визначення статі. Особливості механізмів визначення статі. Статевий хроматин

Розділ 6. Групи зчеплення та кросинговер

§ 1. Хромосомна теорія спадковості. Поняття про групи зчеплення. Кросинговер. Механізми кросинговеру. Цитологічні докази кросинговеру. Частота кросинговеру. Генетичні карти. Цитологічні карти

§ 2. Соматичний кросинговер. Кросинговер та конверсія генів. Біологічне значення кросинговеру

Розділ 7. Закономірності успадкування цитоплазматичних генів

§ 1. Загальні особливості успадкування цитоплазматичних генів. Гени плазмона. Предетермінація цитоплазми. Успадкування пластомних генів. Індуковане двобічне успадкування в хламідомонади. Успадкування через інфекцію. Цитоплазматична чоловіча стерильність

Розділ 8. Процеси мутагенезу

§ 1. Форми мінливості. Типи мутацій. Фактори спонтанного мутаційного процесу. Частота спонтанних мутацій. Модифікаційна мінливість

§ 2. Молекулярні механізми генних мутацій. Системи репарації пошкодженої ДНК

§ 3. Хромосомні мутації

§ 4. Геномні мутації. Мутації цитоплазматичних генів. Явище множинного алеломорфізму. Закон гомологічних рядів у спадковій мінливості організмів

Розділ 9. Генетичні процеси на рівні організму та популяції

§ 1. Генетика розвитку. Онтогенез як реалізація спадководетермінованої програми розвитку. Фактори, що визначають прояв ознак у онтогенезі

§ 2. Поняття про вид і популяцію. Частота генів і генотипів. Закон Харді-Вайнберга, можливості його використання. Генетична гетерогенність популяції. Фактори динаміки генетичного складу популяції: порушення панміксії, ізоляція, мала ефективна чисельність популяції (дрейф генів), мутаційний процес, міжпопуляційні міграції, дія добору. Генетичний гомеостаз і його механізми

Розділ 10. Структура та функції гена. Регуляція дії гена

§ 1. Особливості в організації геномів у про- і еукаріотів. Природа надлишкової ДНК. Теорія гена. Ефект положення гена. Критерії алелізму. Аналіз тонкої структури гена. Методи аналізу нуклеотидної послідовності. Виділення та дослідження ділянки хромосоми. Виділення та дослідження генів. Молекулярна організація геномів вірусів, прокаріотів і еукаріотів. Надлишковість геному еукаріотів

§ 2. Механізми реалізації генетичної інформації. Матричні процеси і дія гена. Ініціація та транскрипція генів. Схеми регуляції транскрипції генів на рівні ініціації. Процесінг РНК-продукту. Методи визначення типу процесінгу РНК. Схеми регуляції білкового синтезу на різних його етапах. Регуляція експресії генів. Синтез ДНК. Методи визначення типу системи синтезу ДНК. Рекombінаційні процеси. Способи визначення типу рекombінаційних процесів

§ 3. Методи визначення основної структурної та хімічної характеристики нуклеїнових кислот

Розділ 11. Генетичні основи селекції

§ 1. Селекція у виробничій діяльності людини. Поняття про породу та сорт. Форми штучного добору. Методи селекції на основі законів Менделя. Селекційний добір за кількісними ознаками. Генетичні механізми закріплення гетерозису

§ 2. Селекція самозапильних і перехреснозапильних рослин. Методи поліплоїдії в селекції рослин. Селекція гетерозисних гібридів. Селекція рослин, здатних до вегетативного розмноження. Створення та добір клонів від статевого розмноження рослин. Особливості селекції мікроорганізмів. Поняття генетичної інженерії

Розділ 12. Біологічна та соціальна спадковість. Охорона генофонду

§ 1. Біологічна сутність людини. Раси людей та наукова неспроможність расизму. Біологічні процеси в популяціях людей. Методи вивчення генетики людини. Проблеми медичної генетики. Проблеми генетичної безпеки в розвитку людства. Програма соціальної спадковості людини

§ 2. Поняття генофонду людини. Генофонд і здоров'я людини. Вплив мутагенів на генофонд людини. Генофонд і абіологічний спосіб життя людини. Соціальні фактори пошкодження генофонду. Екоцид і геноцид. Боротьба з екзомутагенами

Література

1. Генетика: підручник / А.В. Сиволоб, С.Р. Рушковський, С.С. Кир'яченко та ін.; за ред. А.В. Сиволоба. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 320 с.
2. Молекулярна біологія клітини / [Альбертс Б., Джонсон А., Левіс Д. та ін].- Львів: Видавничий дім «Наутікус», 2018. – 1536 с.
3. Генетичний аналіз: Навчальний посібник з курсу «Загальна генетика»/ Терновська Т.К.. – К.: Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2010. – 335 с.
4. Молекулярна генетика та технології дослідження генома / Гиль М.І., Сметана О.Ю., Юлевич О.І. та ін. – Одеса: ТОВ "Видавничий дім "Гельветика", 2019. – 320 с.