

КОНСПЕКТ ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ
СПЕЦИАЛНОСТ „ФАРМАЦЕВТИЧНИ БИОТЕХНОЛОГИИ“
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА
ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН „БАКАЛАВЪР“
ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ
„БИОТЕХНОЛОГ ВЪВ ФАРМАЦЕВТИЧНИ ПРОИЗВОДСТВА“

1. Нуклеинови киселини - видове, структура, топология. Запазване и предаване на генетичната информация-репликация на ДНК, молекулен апарат, модели на репликация.
2. Реализация на генетичната информация. Транскрипция - транскрипционна единица, РНК полимерази, основни етапи, транскрипционни фактори. Особенности при прокариоти и еукариоти. Транслация - основни етапи, транслационни фактори.
3. Клетъчна сигнализация. Цикличен АМФ-ен път. *In vitro* култивиране на стволни клетки. Хибридомни технологии - генериране на В- и Т-клетъчни хибридоми. Химерни антители. CAR-T клетъчна терапия. Приложение.
4. Наследственост и изменчивост. Модификации, морфози и фенкопия. Генни, хромозомни и геномни мутации. Мутагенни фактори.
5. Организация на прокариотната клетка. Клетъчна стена, цитоплазмена мембрана, цитоплазма и включения, капсула, флагелуми. Бактериални ендоспори.
6. Ферментации. Алкохолна, млечнокисела, мравченокисела, масленокисела, пропионовокисела.
7. Метаболизъм на алифатни въглеводороди. С1 метаболизъм - метилотрофи. Енергетичен и анаболитен метаболизъм.
8. Хемолитотрофен метаболизъм. Основни физиологични групи хемолитотрофи. Фиксация на CO₂ - цикъл на Калвин; редукиривен цикъл на трикарбоновите киселини.
9. Метаболизъм на въглехидрати. Гликолитичен обменен път. Цикъл на лимонената киселина, глиоксалатен цикъл и пентозо-фосфатен цикъл. Биосинтеза на гликоген. Регуляция на въглехидратния метаболизъм.
10. Катаболизъм на белтъци и α-аминокиселини. Дезаминиране, трансаминиране, декарбокиселиране. Разграждане на въглеродния скелет. Орнитинен цикъл.
11. Отделителни структури при растенията - видове, характеристика, значение за биотехнологичните производства и фармацията.
12. Низши и висши спорови растения с потенциал за биотехнологично и фармацевтично приложение.
13. Голосеменни и покритосеменни растения, използвани в фармацевтичните биотехнологии.
14. Фенолни съединения - обща характеристика и класификация. Растителни субстанции, съдържащи прости феноли, лигнани, кумарини, антрахинони, флавоноиди и танини.

Лекарствени препарати.

15. Етерични масла - обща характеристика, методи за получаване, приложение и класификация. Растителни субстанции и етерични масла, съдържащи предимно монотерпени, сесквитерпени, сесквитерпенови лактони и фенилпропаноиди. Лекарствени препарати.
16. Алкалоиди - обща характеристика и класификация. Растителни субстанции, съдържащи алкалоиди с азот в страничната верига, тропанови алкалоиди, изохинолинови и индолни (винка, катарантус, ергоалкалоиди) алкалоиди. Лекарствени продукти.
17. Морфологична, физиологична и технологична характеристика на промишлените микробни продуценти на биопродукти. Изолиране, конструиране и скрининг на промишлени продуценти на биопродукти.
18. Вектори за молекулярни клониране - плазмидни и фагови вектори, космиди. Клонирание в плазмидни вектори, скрининг и селекция за рекомбинанти- инсертна инактивация, синьо-бяла селекция.
19. Получаване на индивидуални ДНК клонове-геномни и кДНК библиотеки. Получаване на клонове посредством PCR. Подходи за скрининг геномни и кДНК библиотеки.
20. Стандартизирани системи за клониране на гени-асемблиране по Гибсън, Golden Gate и Golden Braide. Получаване на рекомбинантни белтъци в бактерии и дрожди. Подходи за пречистване на рекомбинантни белтъци.
21. Методи за скрининг на белтъчни библиотеки-phage display, cell surface display. Подходи за насочена еволюция на белтъци-in vitro рекомбинация, ДНК shuffling, Error prone PCR.
22. Хранителни изисквания на микробните продуценти на биопродукти. Изисквания към състава на средите. Видове хранителни среди, използвани в биотехнологията. Основни суровини, използвани за подготовка на хранителни среди в биотехнологичната промишленост.
23. Култивиране на микроорганизмите в промишлени условия - кинетични и технологични особености на периодично, непрекъснато и твърдофазовото култивиране. Фактори, влияещи върху развитието на продуцентите и биосинтеза на целеви продукти.
24. Биореактори. Биореактори за дълбочинно аеробно култивиране на микроорганизми.
25. Процеси и апарати за разделяне на хетерогенни системи. Класификация на хетерогенните системи. Утаяване. Видове утайтели. Филтриране. Видове филтри. Флотация. Видове флотатори.
26. Процеси и апарати за изолиране и пречистване на биопродукти. Методи и апарати за екстракция. Йонообменни процеси и съоръжения.
27. Обща характеристика и класификация на витамините. Източници за изолиране. Структура, свойства, биотехнологично производство и приложение на витамини С, В₁₂ и В₂.
28. Обща характеристика и класификация на антибиотиците. Структура, свойства и биотехнологично производство на β -лактамни антибиотици (пеницилини и цефалоспорини).
29. Структура, свойства и биотехнологично производство на тетрациклинови и аминогликозидни антибиотици.
30. Структура, свойства и биотехнологично производство на макролидни антибиотици (антибактериални макролиди и полиени).
31. Стратегии за разработване на лекарства. Фактори, ограничаващи молекулните маси на лекарствените вещества и целеви молекули на лекарствата. Метаболизъм на

лекарствените вещества - реакции от фаза I и фаза II. Терапевтични и токсични ефекти на лекарствата.

32. Лекарствени видове и форми. Пътища на въвеждане на лекарствените средства в организма. Перорални лекарствени форми - таблетки, капсули, гранули и прахове. Лекарствени форми за локално приложение - мази, супозитории и аерозоли.
33. Получаване, изолиране и пречистване на ензими. Основна биотехнологична схема за производство на ензими. Основна схема за получаване на ензими от растителни източници. Критерии за чистота на ензимните препарати в зависимост от тяхното приложение.

ЛИТЕРАТУРА

- Влахов, С. Микробиология. 2006, Акад.изд."Проф.М.Дринов", София.
- Иванова Е. 2003. Генетика във въпроси и отговори. УИ "Паисий Хилендарски", Пловдив.
- Иванова Е., Стайкова Т., Андреев Е. 2011. Генетика с биологични основи на поведението и психогенетика. УИ "Паисий Хилендарски", Пловдив.
- Гочев, В. 2015. Биотехнология на антибиотици и витамини. УИ "Паисий Хилендарски", Пловдив.
- Димитрова - Дюлгерова, И., 2018, Фармакогнозия, УИ "Паисий Хилендарски", Пловдив.
- Илиев, И., Василева, Т., 2010. Ензимология, УИ "Паисий Хилендарски", Пловдив.
- Косекова, Г., Митев, В., Алексеев, А., Николов, Т., 2010. Лекции по биохимия, 2^{po} преработено издание, Централна медицинска библиотека, София.
- Костадинова, С., 2023. Микробен метаболизъм. 2^{po} преработено издание, УИ "Паисий Хилендарски", Пловдив.
- Костов, Г., Гочев, В., Илиев, И., Горанов, Б., 2023. Биотехнологични процеси и съоръжения, УИ "Паисий Хилендарски", Пловдив.
- Младенов, Р., Чешмеджиев, И., Димитрова, И., Белкинова, Д., Тенева, И., Радукова, Ц., Стоянов, П. Фармацевтична ботаника - том 1., 2016, УИ "Паисий Хилендарски", Пловдив.
- Младенов, Р., Чешмеджиев, И., Димитрова, И., Белкинова, Д., Тенева, И., Радукова, Ц., Стоянов, П. 2017, Фармацевтична ботаника - том 2, УИ "Паисий Хилендарски", Пловдив.
- Стефанова-Гатева, Б., Асенов, И., Бенбасат, Й. 2006, Фармацевтична ботаника, София.
- Leninger, A., Nelson, DL., Cox, MM., 2008. Leninger Principles of Biochemistry, 5th ed., Plgrave Macmillan, USA.
- Ratledge, C., Kristiansen, B., 2012. Basic Biotechnology, 3rd ed., Cambridge University Press, UK.
- Vandamme E., Revuelta, J.L., 2016. Industrial biotechnology of vitamins, biopigments and antioxidants, Wiley, VCH
- Verma, M.C., Chandel, A.K. (Eds.). 2020. Biotechnological production of bioactive compounds. Elsevier, Netherlands.
- Walsh, G. 2007. Pharmaceutical biotechnology. Concepts and applications, John Wiley & Sons Ltd., UK.
- Willey, J., Sherwood, L., Woolverton, C. Prescott, 2008. Harley Klein's Microbiology. 7th Ed., McGraw-Hill Higher Education, UK.