



Докторска програма **Технология на биологично активните вещества**
професионално направление 5.11 Биотехнологии

КОНСПЕКТ

за кандидат-докторантски изпит
в рамките на проект ИНТЕРДОК BG05SFPR001-3.004-0004-C01

2024/2025 учебна година

1. Тема 1

Индустриални биотехнологии. Същност, състояние и тенденции в развитието им. Структурен модел и основни принципи на организация на биотехнологичните производства.

2. Тема 2

Съвременни аспекти при изолиране, идентифициране и типизиране на биопродуценти. Морфологични, физиолого-биохимични и технологични характеристики на прокариотни и еукариотни продуценти на биологично активни вещества. Критерии за оценка на биообектите с индустриално значение. Методи за контрол и анализ, критерии за стабилността на биопродуцентите.

3. Тема 3

Системен подход – основна методология за изучаване на сложни системи. Използване на математическото и физическото моделиране за решаване на научно-приложни задачи. Планиране и анализ на експеримента – основни методологични схващания. Статистически методи за анализ на експеримента.

4. Тема 4

Процеси на стерилизация в биотехнологичните производства. Термична стерилизация на хранителни среди. Кинетика на процеса. Влияние на температурата и рН на средата върху скоростта на измиране на микроорганизмите и инактивация на термолабилните компоненти на хранителната среда. Избор на оптимален режим за стерилизация.

5. Тема 5

Методи за култивиране на продуценти на биологично активни вещества (БАВ). Периодични, полунепрекъснати и непрекъснати методи на култивиране. Влияние на факторите на средата върху растежа и биосинтетичната активност на биопродуцентите. Приложение в биотехнологичната практика. Твърдофазово култивиране – същност, предимства и недостатъци, приложение. Апаратурен дизайн.

6. Тема 6

Основни механизми регулиращи синтеза на биологично активни вещества. Регулаторни механизми на генно и клетъчно ниво (принципи на индукция, катаболитна репресия, репресия на принципа на обратна връзка, атенюиране, значение на регулация на ензимната активност). Основни механизми и регулация при транспортиране на хранителните вещества в клетките на биопродуцентите.

7. Тема 7

Повишаване на продуктивните възможности на биопродуцентите. Основни принципи на мутагенез, селекция, генетично конструиране на щамове биопродуценти.



8. Тема 8

Модерни технологични подходи за интензификация на получаването на БАВ. Използване на оптимизационни процедури при намиране на най-подходящи условия – при съставяне на среди, при проектиране на апарати за производството на БАВ, при управление на биопроцесите.

9. Тема 9

Имобилизиране на индустриалните биопродуценти на БАВ. Съвременни методи и техники. Предимства и недостатъци. Приложение на имобилизирани биопродуценти при производството на БАВ.

10. Тема 10

Биотехнологични методи за получаване на органични киселини. Продуценти. Механизми на биосинтез. Технологии за получаване на лимонена киселина и други органични киселини. Приложение.

11. Тема 11

Биотехнологични основи на производството на аминокиселини. Основни методи за производство на аминокиселини: биопродуценти; механизми на биосинтез; ензимни биотрансформации. Технологии за получаване на аминокиселини: глутаминова киселина, лизин, ароматни аминокиселини; характеристика на продуцентите; условия, контрол и управление на процесите. Изолиране и пречистване на целевите продукти. Приложение. Добавки и биофармацевтични продукти, производни на аминокиселини.

12. Тема 12

Биотехнологични основи на производството на ензимни препарати. Индустриално значими продуценти. Обща схема за получаване. Регулация на синтеза. Характеризиране и стандартизация на ензимните продукти. Ензимни препарати с приложение в козметичната индустрия.

13. Тема 13

Биотехнологични основи на производството на антибиотични биопрепарати. Обща класификация на антибиотиците. Основни групи промишлени продуценти. Регулация на синтеза. Технологични решения при производството на антибиотици. Ползи и негативи от приложението на антибиотични БАВ в козметични продукти.

14. Тема 14

Биотехнологични методи за получаване на витамини. Основни групи витамини и механизми на биосинтез. Промислени биопродуценти. Технологии за получаване на витамини като биопрепарати. Приложение в козметичната индустрия.

15. Тема 15

Биологично активни вещества използвани в козметиката - етерични масла и техните компоненти. Основни характеристики на най-често използваните етерични масла – източници, компонентен състав, технологии за получаване, значение и приложение.

16. Тема 16

Биологично активни субстанции като нови козметични инградиенти: растителни екстракти, вещества с антиоксидантна активност, пептиди, витамини, про-, син- и постбиотици и други за развитие на иновативни продукти за грижа за кожата и лична грижа.

17. Тема 17



Стратегии за разработване на безопасни козметични продукти. Микробиологичен контрол, микробиологична безопасност и стратегии за презервация. Козметични продукти с антимикробни свойства.

18. Тема 18

Основни принципи на добрата лабораторна и производствена практика в биотехнологичните производства. Правила за безопасна работа.

Библиография:

1. Glazer, A.N. and Nikaido, H., 2007. Microbial biotechnology: fundamentals of applied microbiology. Cambridge University Press.
2. Smith, J.E., 2009. Biotechnology. Cambridge University Press.
3. Crommelin, D.J., Sindelar, R.D. and Meibohm, B. eds., 2013. Pharmaceutical biotechnology: fundamentals and applications. Springer Science & Business Media.
4. Brahmachari, G., Demain, A.L. and Adrio, J.L. eds., 2016. Biotechnology of microbial enzymes: production, biocatalysis and Industrial applications. Academic Press.
5. Nair, A. Rajendran, Principles of Biotechnology, Global Media, 2010
6. Glick, Bernard J. Patten, Cheryl L. Pasternak, Jack J., Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA (4th Edition), ASM Press, 2010
7. Uma Shankar Singh and Kiran Kapoor., Microbial Biotechnology, Global Media, 2010
8. Tripathi, G., Enzyme Biotechnology, Global Media, 2009
9. Ramawat, K.G. Merillon, J.M., Biotechnology: Secondary Metabolites, Science Publishers, 2007
10. Reddy, S.M., Reddy, Ram S., Babu, G. Narendra, Basic Industrial Biotechnology, New Age International, India, 2012.
11. Nduka Okafor, Modern Industrial Microbiology and Biotechnology, Science Publishers, USA, 2007.
12. Ratledge, C., B. Kristiansen (Eds). Basic Biotechnology. Cambridge University Press, (2006).
13. Deckwer W.-D., D. Jahn, D. Hempel, A.-P. Zeng, System Biology Approach to Bioprocess Development. Life Science Eng. 6: 455-469. (2006).
14. Sarkic, A. and Stappen, I., 2018. Essential oils and their single compounds in cosmetics—A critical review. Cosmetics, 5(1), p.11.
15. Choi, H.Y., Lee, Y.J., Kim, C.M. and Lee, Y.M., 2024. Revolutionizing cosmetic ingredients: harnessing the power of antioxidants, probiotics, plant extracts, and peptides in personal and skin care products. Cosmetics, 11(5), p.157.
16. Halla, N., Fernandes, I.P., Heleno, S.A., Costa, P., Boucherit-Otmani, Z., Boucherit, K., Rodrigues, A.E., Ferreira, I.C. and Barreiro, M.F., 2018. Cosmetics preservation: a review on present strategies. Molecules, 23(7), p.1571.

Дата: 15.01.2025

Съставил(и):

доц. д-р Д. Николова, кат. Биотехнология, Биологически факултет,
проф. д-р К. Маринова, кат. Инженерна химия и фармацевтично инженерство,
Факултет по химия и фармация,
СУ „Св. Климент Охридски“