

# **TEMATICA PENTRU EXAMENUL DE DIPLOMA SPECIALIZAREA BIOTEHNOLOGII PENTRU INDUSTRIA ALIMENTARA**

## **1. Microbiologie generala**

- Bacteriile - morfologie, fiziologie și aplicații în biotehnologii
- Fungii (drojdiile și fungii filamentoși) - morfologie, fiziologie și aplicații în biotehnologii.

## **2. Biochimie**

- Glucide: proprietățile chimice și reprezentanții principalelor clase de glucide (monoglucide, diglucide și poliglucide);
- Protide: proprietățile chimice și reprezentanții principalelor clase de protide (aminoacizi, peptide și proteide).

## **3. Condiționarea și conservarea produselor**

- Tehnici de condiționare și conservare prin reducerea conținutului de apă în produs (Uscarea prin liofilizare; Uscarea convectivă; Uscarea conductivă; Concentrarea prin evaporare; Crioconcentrarea; Concentrarea prin atomizare; Concentrarea prin osmoza inversă, Tratarea cu microunde)
- Tehnici de condiționare și conservare prin utilizarea temperaturilor scăzute (Tehnici de refrigerare; Tehnici de congelare)
- Tehnici de condiționare și conservare prin utilizarea temperaturilor înalte și a tehnicilor de ambalare (Tehnici de pasteurizare; Tehnici de sterilizare; Tehnici de ambalare - ambalarea aseptica, ambalarea în atmosfera modificată, etc.)

## **4. Instalatii biotehnologice**

- Introducere în studiul instalațiilor biotehnologice; Pompe pentru fluide)
- Separarea prin sedimentare și filtrare (filtrarea clasică și prin membrane) și sterilizarea termică

## **5. Enzimologie generala**

- Structura și proprietățile enzimelor (aminoacizi, structura primară, secundară, terciară și cuaternară, apoenzima și cofactori enzimatici, situs catalitic, centru catalitic, specificitate de substrat, specificitate de reacție)
- Cinetica reacțiilor enzimatică (viteza de reacție și factorii care o influențează: concentrația enzimei, concentrația substratului, temperatura, pH, activatorii și inhibitorii enzimatici)

## **6. Inginerie genetică**

- Clonarea genelor în bacterii: strategii de clonare în *Escherichia coli*; utilizarea bacteriilor Gram pozitive drept gazde pentru clonarea genelor
- Aplicațiile ingineriei genetice: obținerea insulinei, hormonului uman de creștere, vaccinurilor, a altor produse de interes biotehnologic (enzime, vitamine, antibiotice, aminoacizi); plante transgenice rezistente la acțiunea erbicidelor și/sau daunătorilor; plante transgenice cu modificări ale compoziției chimice

## **7. Biotehnologii alimentare**

- Enzime utilizate în bioprocese (rol, interacții enzima-substrat. Enzimele drept catalizatori biologici. Inhibarea reacțiilor catalizate de enzime; Reglarea activității enzimatică. Factori care influențează activitatea enzimelor. Tipuri de enzime; Enzime cu importanță în industria alimentară: oxidoreductaze, hidrolaze, izomeraze; Enzime exogene utilizate pentru corectarea defectelor fainurilor de panificație: amilaze, proteaze, pentozanaze, lipoxigenaza; Enzime exogene în panificație Surse de enzime Factori care influențează activitatea enzimelor: substrat, temperatura, pH, timp și accesibilitate. Modul de acțiune a inhibitorilor, activatorilor și cofactorilor)
- Biotehnologii și produse biotehnologice utilizate în industria alimentară (Rolul biotehnologiei în obținerea alimentelor funcționale; Vitamine din surse microbiene;

Microorganisme - surse de proteine. Hidrolizate enzimatic (autolizate, extracte) obtinute din proteine microbiene; Influența drojdiei asupra calității pâinii. Surse de nutriție ale drojdiilor. Influența drojdiei de-a lungul procesului tehnologic. Compusi de aromă; Utilizarea bacteriilor lactice pentru îmbunătățirea însușirilor tehnologice ale făinii și pentru îmbunătățirea calității pâinii. Folosirea culturilor starter în industria carniilor; Produse lactate fermentate; Bacteriocinele – agenți biologici de conservare a produselor alimentare; Folosirea enzimelor exogene de origine animală, vegetală și microbiană pentru fragezirea carniilor).

#### **8. Aditivi și ingrediente pentru industria alimentară**

- Rolul aditivilor alimentari și utilizarea lor în produsele alimentare conform reglementărilor în vigoare
- Coloranți și conservanți utilizați în produsele alimentare.

#### **9. Controlul calității produselor biotehnologice**

- Controlul calității produselor lactate (microorganisme și enzime folosite la fabricarea produselor lactate – brânzeturi și produse acidofile și controlul calității lor; falsificarea laptei și depistarea falsurilor)
- Controlul calității produselor din carne: controlul calității materiei prime; procese microbiologice implicate în prelucrarea și conservarea cărnii și a produselor din carne (produse crud-uscate) și evaluarea calității produselor finite

### **BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ**

1. Burcea Mirela, 2002: *Microbiologie generală -Procariote și Eucariote*, Ed. Granada, București
2. Matei Florentina, 2011: *Microbiologie aplicată*, Ed. Printech, București
3. Matei Florentina, 2016 - *Microbiologie generală - Suport de curs (material bibliografic intern)*. USAMV București/Facultatea Biotehnologiei
4. Neamtu,G., Gheorghe Campeanu, Carmen Socaciu, 1993, *Biochimie vegetala (partea structurala)*(pag. 38-57, 59-62, 66-78, 83-90, 94-117,121-129). Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti
5. Neamtu, Gavril, Gheorghe Campeanu, Carmen Socaciu, *Biochimie vegetala*, cap. 7 Enzime, Editura didactica si pedagogica, Bucuresti 1993, pag. 227-259
6. Niculita,P., Mona Popa, Nastasia Belc, Amalia Miteluț, *Condiționarea și conservarea produselor agroalimentare*, Editura Printech, București, 2007;
7. Niculita,P., Mona Popa, Amalia Mitelut, Nastasia Belc, Mira Turtoi, Mihaela Ghidurus *Ambalarea modernă a produselor alimentare*, Editura Printech, București, 2006;
8. Popa Ovidiu, *Instalații biotehnologice*, note de curs
9. Israel-Roming Florentina, 2014, *Enzimologie generala*, partea I, Edit.Ars Docendi Bucuresti
10. Israel-Roming F., 2016, *Aditivi alimentari* - Editura Ars Docendi, Bucuresti
11. Banu, C., 2000, *Aditivi și ingrediente pentru industria alimentară* – Editura Tehnică, București
12. Cornea,C.P., 2010, *Inginerie genetica*, Edit.Elisavaros
13. Niculita P., Popa M., Belc N., *Bioinginerie si biotehnologii alimentare*, vol.1, Editura Academiei Romane, 2006;
14. Belc,N., *Biotehnologii alimentare*, note de curs
15. Banu, C.*Biotehnologii in industria alimentara* Ed.Tehnica , Bucuresti , 2000.pag 117-134; 386 - 418; 434 - 443
16. Banu, C.*Procesarea industrial a laptelui* Ed. Tehnica , Bucuresti 1998. Pag13-52; 209 - 236; 429 - 484
17. Banu, C. P. Alexe, C. Vizireanu, *Procesarea industrială a cărnii*, Ed. Tehnica, Bucuresti 1997. pag 65-140; 144 - 150; 198 - 236
18. Ciocârlie,N., L. Tudor, C. Ceausi, *Controlul Calității Cărnii*, Ed. Printech Bucuresti 2002. pag 20 -108