



Aprobat în Cosiliul Facultății ȘAIAPM
din 14.12.2023

TEMATICĂ EXAMEN DE DIPLOMĂ

Anul universitar 2023-2024

Specializarea INGINERIA PRODUSELOR ALIMENTARE (IPA)

DISCIPLINE FUNDAMENTALE

Disciplina: BIOCHIMIE I (anul II, sem. 1)

1. Biochimia glucidelor și lipidelor

1.1. Oze. Diglucide (maltoză, lactoză, zaharoză). Amidon, glicogen, celuloza (definire, structură, transformări biochimice, rol în alimentație).

1.2. Acizi grași esențiali: definire, origine, nomenclatură, structură chimică, proprietăți biochimice, rol biologic

1.3. Lipide: rol biologic, hidroliza, hidrogenarea și râncezirea gliceridelor.

2. Structura și funcțiile proteinelor

2.1. Aminoacizi: capacități acido-bazice, proprietăți biochimice (decarboxilare, formarea peptidelor), aminoacizi esențiali

2.2. Peptide naturale și sintetice (glutalion, aspartam)

2.3. Proteine: rol biologic, proprietăți electrochimice, denaturarea, hidroliza. Reprezentanți ai proteinelor simple (cazeina, gluten, colagen) și conjugate (hemoglobina).

3. Proprietățile și mecanismul de acțiune al enzimelor

3.1. Enzime: definire, constituție, clase de enzime

3.2. Noțiuni de cataliză și cinetică enzimatică

3.3. Factorii care influențează viteza reacțiilor enzimaticice (pH, temperatură)

BIBLIOGRAFIE

Oancea S., *Biochimia structurală a produselor alimentare*, Editura Universității „Lucian Blaga”, Sibiu, 2002.

Avacovici A.-E., Gârban Z., *Biochimie structurală*, Editura Eurobit, Timișoara, 2008.



Gârban Z., *Tratat Elementar de Biochimie, Vol. I., Bioconstituenți, Partea 2*, Editura Mirton, Timișoara, 1996.

Banu C., *Tratat de industrie alimentară*, Editura ASAB, București, 2010.

MICROBIOLOGIE SPECIALĂ

1. **Microbiota produselor de origine vegetală**
 - 1.1. Microbiota legumelor și fructelor
 - 1.2. Microbiota strugurilor și mustului de struguri
 - 1.3. Microbiota cerealelor și a făinurilor
2. **Microbiota produselor de origine animală**
 - 2.1. Microbiota laptelui și a produselor lactate
 - 2.2. Microbiota înghețatei
 - 2.3. Microbiota ouălor
 - 2.4. Microbiota cărnii și a produselor din carne
3. **Boli și defecte de origine microbiană care apar la:**
 - 3.1. Legume și fructe
 - 3.2. Vin
 - 3.3. Bere
 - 3.4. Făină și produse de panificație
 - 3.5. Lapte și produse lactate
 - 3.6. Carne și produse din carne

BIBLIOGRAFIE

Oprean L., *Microbiologia produselor alimentare, Vol. II*, Ed. Univ. "Lucian Blaga", Sibiu, 1998

Oprean L., Tița M., *Microbiologia laptelui*, Ed. Univ. "Lucian Blaga", Sibiu, 2001

Oprean L., Tița O., *Microbiologia vinului*, Ed. Univ. Lucian Blaga, Sibiu, 2001

Oprean L., *Drojdiile industriale*, Ed. "Univ. Lucian Blaga", Sibiu, 2002

Oprean L., *Procese microbiologice în industria de morărit-panificație*, Ed. Univ. Lucian Blaga, Sibiu, 2003

Oprean L., *Procese microbiologice în industria berii*, Ed. Univ. Lucian Blaga, Sibiu, 2003



OPERAȚII UNITARE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ

1 – Amestecarea materialelor

- 1.1. Noțiuni introductive
- 1.2. Factorii care influențează și caracterizează operația de amestecare
- 1.3. Eficacitatea amestecării
- 1.4. Aparate de amestecare

2 – Filtrarea

- 2.1. Factorii care influențează filtrarea
- 2.2. Materiale filtrante
- 2.3. Bazele teoretice ale filtrării
- 2.4. Filtrarea în sistem eterogen solid-lichid

3 – Pasteurizarea și sterilizarea

- 3.1. Factori care influențează pasteurizarea și sterilizarea
- 3.2. Transferul de căldură la sterilizare
- 3.3. Pasteurizarea
- 3.4. Sterilizarea

4 – Evaporarea (concentrarea)

- 4.1. Factori care influențează evaporarea
- 4.2. Sisteme de evaporare
- 4.3. Tipuri de evaporatoare pentru concentrare
- 4.4. Instalații de concentrare prin evaporare

5 – Uscarea materialelor

- 5.1. Noțiuni introductive
- 5.2. Calculul procesului de uscare
- 5.3. Uscarea convectivă
- 5.4. Uscarea conductivă
- 5.5. Uscarea prin pulverizare

6 – Distilarea și rectificarea

- 6.1. Reguli și legi care descriu echilibrul lichid-vapori
- 6.2. Metode de distilare
- 6.3. Rectificarea
- 6.4. Distilarea cu adausuri auxiliare
- 6.5. Tipuri de coloane de rectificare
- 6.6. Calculul de dimensionare al coloanelor de rectificare

BIBLIOGRAFIE:

Căpătâna Ciprian și Mihai Văduva „Operații Unitare în Ingineria Alimentară”, Ed. Universității „Lucian Blaga” din Sibiu, 2010;

Ion Rășenescu „Operații și Utilaje în Industria Alimentară”, Vol 1 și 2, Editura Tehnică, București, 1972.

DISCIPLINE DE SPECIALITATE

TEHNOLOGII GENERALE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ: TEHNOLOGII ÎN INDUSTRIA MORĂRITULUI

1. **Separarea impurităților din masa cerealelor pe baza diferenței de mărime.**
2. **Separarea impurităților din masa cerealelor pe baza diferenței de proprietăților aerodinamice.**
3. **Separarea impurităților la trioarele cilindrice.**
4. **Decojirea uscată și umedă a grâului în cadrul pregătirii grâului pentru măcinare.**
5. **Condiționarea cerealelor.**
6. **Caracteristicile tăvălugilor, influența acestora asupra mărunțirii la valțuri.**
7. **Curățirea grișurilor, principiile care stau la baza curățirii în mașinile de griș.**
8. **Schema tehnologică de măcinare a grâului, definirea rolului operațiilor tehnologice de măcinare.**

BIBLIOGRAFIE

Costin I. - Tehnologii de prelucrare a cerealelor, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1983;
Danciu I. – Curățirea cerealelor, Ed. Universitatii "Lucian Blaga" Sibiu, 2001;
Danciu I. – Măcinarea cerealelor, Ed. Universității "Lucian Blaga" Sibiu, 2000;
Danciu I. – Proiectarea morilor, Ed. Universității "Lucian Blaga" Sibiu, 2000.

TEHNOLOGII GENERALE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ: TEHNOLOGII ÎN INDUSTRIA LAPTELUI ȘI A PRODUSELOR DIN LAPTE

1. **Tehnologia de obținere a laptelui de consum**
 - 1.1. Schema tehnologică de obținere a laptelui de consum (schema tehnologică cu precizarea pentru fiecare operație tehnologică: scopul operației, parametrii tehnologici și utilajul folosit).
 - 1.2. Descrierea următoarelor operații tehnologice: curățirea, standardizarea și omogenizarea laptelui.



- 1.3. Descrierea următoarelor operații tehnologice: pasteurizarea și ambalarea laptelui de consum pasteurizat.
- 1.4. Proprietățile senzoriale, fizico-chimice și microbiologice ale laptelui pasteurizat de consum.

2. Tehnologia de obținerea a produselor lactate acide

- 2.1. Tehnologia de obținere a iaurtului (schema tehnologică cu precizarea pentru fiecare operație tehnologică: scopul operației, parametrii tehnologici și utilajul folosit).
- 2.2. Defectele iaurtului.
- 2.3. Tehnologia de obținere a laptelui bătut (schema tehnologică cu precizarea pentru fiecare operație tehnologică: scopul operației, parametrii tehnologici și utilajul folosit).
- 2.4. Tehnologia de obținere a laptelui acidofil (schema tehnologică cu precizarea pentru fiecare operație tehnologică: scopul operației, parametrii tehnologici și utilajul folosit).
- 2.5. Tehnologia de obținere a chefirului (schema tehnologică cu precizarea pentru fiecare operație tehnologică: scopul operației, parametrii tehnologici și utilajul folosit).

3. Tehnologia de obținerea a brânzeturilor

- 3.1. Schema tehnologică de obținere a brânzeturilor (schema tehnologică cu precizarea pentru fiecare operație tehnologică: scopul operației, parametrii tehnologici și utilajul folosit).
- 3.2. Sărarea brânzeturilor: scop, factori, sisteme de sărare.
- 3.3. Maturarea brânzeturilor.
- 3.4. Modificările calitative și cantitative la maturarea brânzeturilor; Condiții de maturare a brânzeturilor și tratarea acestora în timpul maturării.
- 3.5. Ambalarea brânzeturilor.
- 3.6. Defectele brânzeturilor: defecte de format, defecte de coajă, defecte de culoare, defecte de consistență a pastei de brânză.

BIBLIOGRAFIE

- Mihaela – Adriana Tita, Manual de analiza și controlul calitatii în industria laptelui, Editura Universitatii „Lucian Blaga” din Sibiu, 2002;
- Tița, M.A., Tehnologii și utilaje în industria laptelui și a produselor din lapte, vol. I, Ed. Universității „Lucian Blaga”, Sibiu, 2001.

Tița, M.A., Tehnologii și utilaje în industria laptelui și a produselor din lapte, vol. II, Ed.

Universității „Lucian Blaga”, Sibiu, 2005

Constantin Banu coordonator, Tratat de industrie alimentară: Tehnologii alimentare, editura ASAB, București, 2009

TEHNOLOGII GENERALE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ: TEHNOLOGII ÎN INDUSTRIA VINULUI ȘI A PRODUSELOR DIN VIN

1. Tehnologii și linii tehnologice de obținere a vinurilor
 - 1.1. Tehnologii de preparare a vinurilor albe
 - 1.2. Prepararea vinurilor cu rest de zahăr (demiseci, demidulci și dulci)
 - 1.3. Tehnologia de preparare a vinurilor roșii
2. Îngrijirea, limpezirea și stabilizarea vinurilor
 - 2.1. Îngrijirea vinurilor în timpul păstrării
 - 2.2. Limpezirea naturală
 - 2.3. Mecanismul cleirii și factorii care o condiționează
 - 2.4. Proprietăți fizico-chimice și tehnologice ale principalelor substanțe limpezitoare
 - 2.5. Bazele teoretice ale filtrării
 - 2.6. Mecanismul filtrării
 - 2.7. Limpezirea vinurilor prin centrifugare
 - 2.8. Limpezirea enzimatică
 - 2.9. Metode de stabilizare față de excesul de fier
 - 2.10. Stabilizarea vinurilor față de turburelele cauzate de excesul de săruri tartrice
3. Vinuri speciale
 - 3.1. Obținerea vinurilor spumoase
 - 3.2. Obținerea vinurilor spumante
 - 3.3. Obținerea vinurilor aromatizate

BIBLIOGRAFIE

- Banu C. și col., 1999, Manualul inginerului de industrie alimentară, Editura Tehnică, București. Bălancea, M., 1987, Tehnologia și utilajul industriei vinului și a băuturilor alcoolice distilate, Voi. I și II, Galați*
- Cotea, V.D., 1985, Tratat de oenologie, Voi. I, Editura Ceres, București. Cotea, V.D., 1988, Tratat de oenologie, Voi. II, Editura Ceres, București.*



Cotea, V., Pomohaci, N., Gheorghiuță, M., 1982, *Oenologie*, Editura Didactică și Pedagogică, București.

Pușcă, I., Paragina, A., Popa, V., Constantinescu, Gh., 1982, *Panciu, File de cronică*, Editura Sport-Turism, București.

Tița Ovidiu, 2001, Tehnologia, utilajul și controlul calității produselor în industria vinului, Volumul I, Editura "Lucian Blaga" din Sibiu.

Tița Ovidiu, 2001, Tehnologia, utilajul și controlul calității produselor în industria vinului, Volumul II, Editura "Lucian Blaga" din Sibiu.

Tița, O., 2001, Manual de analiză și control tehnologic în industria vinului, Editura Univ. Lucian Blaga, Sibiu.

Tița, O., 2002, Obținerea vinurilor speciale și a distilatelor din vin, Editura Univ. Lucian Blaga, Sibiu.

Țârdea, C., Sârbu, Ghe., Țârdea, A., 2000, *Tratat de vinificație*, Editura Ion Ionescu de la Brad, Iași

TEHNOLOGII GENERALE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ: TEHNOLOGII ÎN INDUSTRIA ZAHĂRULUI, AMIDONULUI ȘI A PRODUSELOR ZAHAROASE

1. **Materii prime la obținerea produselor zaharoase, calitate și pregătirea lor**
 - Zahărul, materie primă
 - Amidonul, materie primă
 - Hidrolizatele de amidon, materii prime
 - Cacao și untul de cacao, materii prime
2. **Etape tehnologice la obținerea ciocolatei**
 - Amestecarea componentelor
 - Formarea structurii ciocolatei
3. **Etape tehnologice la obținerea produselor de caramelaj**
 - Amestecarea componentelor
 - Fierberea și concentrarea
 - Formarea produselor de caramelaj
 - Răcirea
4. **Etape tehnologice la obținerea jeleurilor**
 - Amestecarea componentelor
 - Tratatul termic
 - Formarea jeleurilor



5. Caracterizarea ciocolatei și produselor zaharoase – produse finite

Bibliografie

1. Mironescu Monica, Mironescu Ion Dan, *Bioingineria amidonului, vol. I*, Ed. Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, 2014
2. Mironescu Monica, *Tehnologia amidonului*. Ed. Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, 2015
3. Mironescu Monica, *Știința și tehnologia produselor zaharoase*. Ed. Performantica, Iași, 2016
4. Banu Constantin (ed.), *Biotehnologii în industria alimentară*, Ed. Tehnică, București, 2000
5. Banu Constantin (ed.), *Tratat de industrie alimentară*, Ed. ASAB, București, 2008

TEHNOLOGII GENERALE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ: TEHNOLOGII ÎN INDUSTRIA CĂRNII ȘI A PRODUSELOR DIN CARNE

1.METODE DE CONSERVARE A CĂRNII

Conservarea cărnii prin frig

Conservarea cărnii prin sărare

Tratamente termice utilizate în industria cărnii

2.TEHNOLOGIA PREPARATELOR DIN CARNE

Tehnologia fabricării preparatelor din carne a căror compoziție este tocătura.

Pregătirea semifabricatelor pentru mezeluri: bradțul și șrotul.

Pregătirea compoziției.

Umplerea membranelor.

Tehnologia fabricării a specialităților

Tratamentul termic al preparatelor din carne.

Depozitarea preparatelor din carne.

3.TEHNOLOGIA FABRICĂRII PREPARATELOR DIN CARNE CRUDE-USCATE

Clasificarea preparatelor crude-uscate

Conservabilitatea produselor crude-uscate

Materii prime și auxiliare.

Culturi starter



Factorii care influențează acțiunea fermentativă a bacteriilor din cultura starter
Tehnologia fabricării salamurilor crude-uscate.

Modificările care au loc în preparatele din carne crude-uscate, în diferite faze ale
procesului tehnologic.

TEHNOLOGII GENERALE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ: TEHNOLOGII ÎN INDUSTRIA PANIFICAȚIEI

1. Tehnologia generală de fabricare a pâinii

- 1.1. Compoziția chimică a făinii;
- 1.2. Materii prime specifice producției produselor de panificație (făină, apă, drojdie)
- 1.3. Tehnologia generală de fabricare – scopul și procesele specifice fiecărei operații tehnologice;
- 1.4. Frământarea aluatului – procese specifice, etape, formarea glutenului, fazele aluatului)
- 1.5. Fermentarea aluatului – procese specifice, etape, parametrii tehnologici;
- 1.6. Prelucrarea aluatului – procese specifice, utilaje specifice;
- 1.7. Fermentarea finală – procese specifice, efectul de formă, parametrii;
- 1.8. Coacerea – procese specifice, etape;

2. Procese biotehnologice specifice tehnologiei panificației

- 2.1. Procese enzimatică – amiloliza, proteoliza, lipoliza, oxidarea acizilor grași; denaturarea termică a enzimelor la coacere.
- 2.2. Procese microbiologice – surse de microorganisme, activitatea bacteriilor, activitatea drojdiilor, relații între drojzii și bacterii
- 2.3. Boala întinderii

3. Tehnologia generală de fabricare a pastelor făinoase și biscuiților

- 3.1. Caracteristici tehnologice ale făinurilor destinate fabricării biscuiților și a pastelor făinoase;
- 3.2. Tehnologia generală de fabricație a biscuiților – scop și descrierea operațiilor tehnologice;
- 3.3. Tehnologia generală de fabricație a pastelor făinoase – scop și descrierea operațiilor tehnologice
- 3.4. Operația de frământare – procese, modalități de realizare specifice pentru fabricarea biscuiților și a pastelor făinoase, utilaje specifice;
- 3.5. Uscarea pastelor făinoase – etape, procese, transformări,

BIBLOGRAFIE



- Auerman, L., I. - Tehnologia panificației, Ed. Tehn., București, 1960;
Bushuk, Tkachuk, R. - Proteinele glutenului, AACC; Paul Minnesota, 55121-2097, USA, 1990;
Giurcă V., Danciu I., Ognean M. – Tehnologia panificației, vol. I Ed. Univ. „Lucian Blaga” din SIBIU; 2002
Giurcă V., Danciu I., Ognean M. – Tehnologia panificației, vol II Ed. Univ. „Lucian Blaga” din SIBIU; 2003
Ognean, M., Danciu, I., Voicu, G., - Procese biotehnologice în panificație, Ed. Universității „Lucian Blaga” din Sibiu, 2005
Bordei, D., Fotini, T. – Știința panificației, Ed. AGIR, București, 2000

TEHNOLOGII GENERALE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ: TEHNOLOGIE ÎN INDUSTRIA FERMENTATIVĂ

1. Obținerea mustului de bere primitiv:

- macinarea malțului (generalități, condiționarea malțului, măcinarea uscată, macinarea umedă, controlul măcinării, moara de macinare uscată și moara de macinare umedă).
- plămădirea-zaharificarea plămezii de malț (scop, procedee de plămădire-zaharificare, diagrame de brasaj, necesarul de apă la plămădire-zaharificare, cazanul de plămădire-zaharificare din instalația clasică de fierbere).
- fierberea mustului de malț cu hamei (scopuri, descrierea scopurilor, stabilirea dozei de hamei, randamentul în secția de fierbere, cazanul de fierbere din instalația clasică de fierbere).

2. Fierberea materiilor prime amidonoase în industria alcoolului etilic:

- fierberea cerealelor și cartofilor și controlul fierberii acestora-teoria procesului de fierbere.
- instalația clasică de fierbere. Conducerea operației de fierbere.

3. Zaharificarea materiilor prime amidonoase și fermentarea plămezilor zaharificate din materii prime amidonoase:

- transformările care au loc la zaharificarea materiilor prime amidonoase.
- controlul operației de zaharificarea a plămezilor din materii prime amidonoase.
- fermentarea plămezii principale din materii prime amidonoase.
- factorii care influențează activitatea fermentativă a drojdiei de spirt.
- controlul operației de fermentare a plămezilor.



4. Fabricarea drojdiei de panificație comprimată și uscată activă:

- descrierea schemei tehnologice generale de fabricare a drojdiei de panificație pe mediu de melasă.
- prelucrarea plămezii cu drojdie până la obținerea produsului finit drojdiei de panificație comprimată sau uscată activă.
- fabricarea drojdiei de panificație uscate active.

Bibliografie:

Păcală Mariana-Liliana – Note de curs: Tehnologii în industria fermentativă. Inginerie în industria fermentativă. Controlul și expertiza în industria fermentativă, 2016-2017.

TEHNOLOGII GENERALE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ: TEHNOLOGIE ÎN INDUSTRIA CONSERVELOR ȘI A BĂTURILOR RĂCORITOARE

1.Pregătirea materiilor prime pentru prelucrare:sortare, calibrare, spălare, curățire, eliminarea părților necomestibile, divizarea, zdobirea fructelor și legumelor, prelucrarea termică (opărire), preîncălzirea, prăjirea.

2. Conservarea cu ajutorul zahărului: acțiunea conservantă a zahărului, tehnologia produselor gelificate, mecanismul de formarea a gelului pectic, produse negelificate, mecanismul procesului de difuzie osmoză.

3.Conservarea prin frig: tratamente preliminare la conservarea prin frig, conservarea prin refrigerare, condiții de congelare, fazele congelării, sisteme de congelare, procedee și aparate de congelare, ambalarea, depozitarea și păstrarea produselor congelate.

4.Tehnologia sucurilor din fructe, limpezi: importanța sucurilor din fructe, limpezi, condițiile de calitate ale materiei prime, obținerea sucului prin presare, factorii care influențează presarea, limpezirea sucurilor de fructe, limpezirea enzimatică, limpezirea prin filtrare, conservarea sucurilor prin termosterilizare, conservarea sucurilor prin pasteurizare, conservarea sucurilor prin concentrare.

5.Tehnologia sucurilor cu pulpă: importanța sucurilor cu pulpă, separarea sucului cu pulpă, omogenizarea, dezaerarea.

6.Fabricarea băuturilor răcoritoare: importanța băuturilor răcoritoare, setea, o necesitate obiectivă, aspecte psihosociale, concepții actuale privind siguranța calității apei carbogazoase native, scurt istoric, importanța social economică, caracteristicile apelor minerale, clasificarea apelor minerale, tehnologia generală de obținere a băuturilor răcoritoare, compoziția chimică a fructelor de pădure, condiții de calitate și tehnologice pentru obținerea băuturilor răcoritoare, arome folosite pentru obținerea băuturilor răcoritoare, ambalarea aseptică.

BIBLIOGRAFIE

1. Marinescu I., Segal B., Georgescu Alexandra, Ciobanu A., Olaru Maria, Hobincu Alice, Tehnologii moderne în industria conservelor vegetale, Editura Tehnică, București 1976,
2. Mihalca Ghe., Vieru R., Băltărescu S., Vasiliu D., Congelarea produselor horticoale și prepararea lor pentru consum, Editura Tehnică, București, 1980,
3. NOVETSCHI I., Tehnologia sucurilor și băuturilor răcoritoare, Manual universitar, U.L.B.S.,
4. Segal B., Amarfi Rodica, Cubleşan V., Dima Georgeta, Utilaj tehnologic din industria de prelucrare a produselor horticoale, Editura Ceres, București, 1984
5. Segal B., Opreș Șt., Îndrumătorul sterilizatorului din industria alimentară, Editura Tehnică, București, 1977,
6. Vieru R., Băltărescu S., Tehnologia dulcețurilor, gemurilor, siropurilor și jeleurilor, București, 1974.

DECAN,

Prof.univ.dr.ing. **Camelia SAVA**

