



TEMATICA EXAMEN DE LICENȚA ANUL UNIVERSITAR 2018-2019

Specializarea
BIOTEHNOLOGII PENTRU INDUSTRIA ALIMENTARĂ

DISCIPLINE FUNDAMENTALE

BIOCHIMIE

1. Biochimia glucidelor și lipidelor

1.1. Oze, diglucide, amidon, glicogen, celuloza: definiție, structură, transformări biochimice, rol în alimentație

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

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

2. Structura și funcțiile proteinelor

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

2.2. Peptide naturale și sintetice (glutination, aspartam)

2.3. Proteine: rol biologic, organizarea structurală pe nivele, proprietăți fizico-chimice și biochimice (denaturarea, hidroliza), reprezentanți ai proteinelor simple (cazeina, gluten, colagen) și conjugate (hemoglobina)

3. Proprietățile și mecanismul de acțiune al enzimelor

3.1. Enzime: definiție, constituție, clase de enzime

3.2. Noțiuni de cataliză și cinetică enzimatică

3.3. Factorii care influențează viteza reacțiilor enzimatice (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 SPECIALA

1. **Microbiota produselor de origine vegetală:**
 - 1.1.1. Microbiota fructelor și legumelor
 - 1.1.2. Microbiota strugurilor și mustului de struguri
 - 1.1.3. Microbiota cerealelor și a făinurilor
2. **Microbiota produselor de origine animală**
 - 2.1.1. Microbiota laptelui și a produselor lactate
 - 2.1.2. Microbiota înghețatei
 - 2.1.3. Microbiota ouălor
 - 2.1.4. Microbiota cărnii și a produselor din carne
3. **Boli și defecte de origine microbiană care apar la:**
 - 3.1.1. Legume și fructe
 - 3.1.2. Vin
 - 3.1.3. Bere
 - 3.1.4. Făină și produse de panificație
 - 3.1.5. Lapte și produse lactate
 - 3.1.6. Carne și produse din carne

Bibliografie

- Oprean Letiția, Microbiologia produselor alimentare, vol. II, Ed. Univ. Lucian Blaga, Sibiu, 1998
- Oprean Letiția, Tița Mihaela, Microbiologia laptelui, Ed. Univ. Lucian Blaga, Sibiu, 2001
- Oprean Letiția, Tița Ovidiu, Microbiologia vinului, Ed. Univ. Lucian Blaga, Sibiu, 2001
- Oprean Letiția, Drojdii industriale, Ed. Univ. Lucian Blaga, Sibiu, 2002
- Oprean Letiția, Procese microbiologice în industria de morărit-panificație, Ed. Univ. Lucian Blaga Sibiu, 2003
- Oprean Letiția, Procese microbiologice în industria berii, Ed. Univ. Lucian Blaga, Sibiu, 2003

Operații și Aparate

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

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 adaosuri auxiliare
- 6.5. Tipuri de coloane de rectificare
- 6.6. Calculul de dimensionare al coloanelor de rectificare

Bibliografie:

1. Căpătână Ciprian și Mihai Văduva „Operații Unitare în Ingineria Alimentară”, Ed. Universității „Lucian Blaga” din Sibiu, 2010;
2. Ion Rășenescu „Operații și Utilaje în Industria Alimentară”, Vol 1 și 2, Editura Tehnică, București, 1972.

DISCIPLINE DE SPECIALITATE

BIOTEHNOLOGII ÎN INDUSTRIA PANIFICAȚIEI

- 1. Tehnologia generală de fabricare a pâinii**
 - 1.1. Compoziția chimică a făinii,
 - 1.2. Tehnologia generală de fabricare
 - 1.3. Scopul și procesele specifice fiecărei operații tehnologice
- 2. Procese enzimatică în panificație**
 - 2.1. Amiloliza
 - 2.2. Proteoliza
 - 2.3. Lipoliza
 - 2.4. Hidroliza pentozanilor
 - 2.5. Oxidarea acizilor grași
 - 2.6. Denaturarea termică a enzimelor la coacere
- 3. Procese microbiologice în panificație**
 - 3.1. Surse de microorganisme
 - 3.2. Activitatea bacteriilor
 - 3.3. Activitatea drojdiilor
 - 3.4. Relații între microorganisme
 - 3.5. Boala întinderii

Bibliografie:

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

BIOTEHNOLOGII ÎN INDUSTRIA CĂRNII

1. CONSERVAREA CĂRNII PRIN FRIG

- 1.2 Considerații generale: prezența microorganismelor, origine, localizare, viteză de răcire, durată de răcire.
- 1.3 Metode de refrigerare a cărnii. Depozitarea cărnii refrigerate.
- 1.4 Congelarea cărnii. Aspecte fizice ale congelării cărnii. Modificările caracteristicilor termofizice ale cărnii congelate. Viteză de congelare. Durata de congelare. Metode și modalități de congelare a cărnii. Depozitarea cărnii congelate și prognoza duratei de depozitare. Modificări care au loc în timpul congelării și depozitării în stare congelată. Decongelarea cărnii.

2. CONSERVAREA CĂRNII PRIN SĂRARE

- 2.1 Considerații generale.
- 2.2 CINETICĂ procesului de sărare.
- 2.3 Stadiile sărării.
- 2.4 Factorii care influențează durata de sărare.
- 2.5 Modificările care se produc în carne la sărare.
- 2.6 Acțiunea azotaților și azotiților. Necesarul de azotați și azotiți și căile de reducere a acestora.

3. CONSERVAREA CĂRNII PRIN AFUMARE

- 3.1 Natura și compoziția chimică a fumului.
- 3.2 Depunerea componentelor fumului pe produs.
- 3.3 Efectul antioxidant și bactericid al fumului.

4. CONSERVABILITATEA PRODUSELOR CRUD USCATE

- 4.1 Conceptul obstacolelor descris de Leistner.
- 4.2 Fazele tehnologice pentru fabricarea produselor crud-uscate.
- 4.3 Influența materiilor prime și auxiliare asupra procesului tehnologic.
- 4.4 Culturi starter. Microorganismele folosite pentru obținerea preparatelor crud uscate.
- 4.5 Modificările fizice și biochimice care au loc în timpul procesului tehnologic de fabricare a produselor crud-uscate

Bibliografie curs:

- Alexe Petru *Tehnologia cărnii. Abatorizarea*. Universitatea "Dunărea de Jos" Galați 1996.
- Banu, C., ș.a., *Biotehnologii în industria alimentară* Editura tehnică, București, 2000;
- Banu, C., ș.a., *Procesarea industrială a cărnii*, Editura tehnică, București, 1997
- Banu, C., ș.a., *Aditivi și ingrediente pentru industria alimentară* Editura tehnică, București, 2000;
- Banu, C., ș.a., *Tehnologia cărnii și subproduselor*, Editura didactică și pedagogică, București, 1980;
- Drăghici, Olga, Mircea, Cornelia, *Tehnologia preparatelor comune din carne* Ed. Univ. "Lucian Blaga" din Sibiu, 2000
- Enache, T., ș.a. *Medicină legală veterinară*, Ed. All, București, 1997
- Georgescu, Gh., Banu C., *Tratat de producerea, procesarea și valorificarea cărnii* Ed. Ceres, București, 2002
- Ionescu Aurelia *Tehnologii și utilaj pentru prelucrarea peștelui*, vol. I, Universitatea "Dunărea de Jos", Galați, 1992
- <http://europa.eu.int>;
- <http://www.apc-romania.ro>;

BIOTEHNOLOGII ÎN INDUSTRIA FERMENTATIVĂ

1. Botanica și morfologia bobului de orz (cu desene):
 - structura spicului de orz,
 - învelișul bobului de orz,
 - stratul aleuronic, endospermul, țesutul nodal.
2. Înmuierea și germinarea orzului:
 - scopul operației de înmuiere și factorii care influențează operația de înmuiere.
 - principalele transformări care au loc la germinare.
 - controlul operației de înmuiere și germinare a orzului.
3. Uscarea malțului verde:
 - moduri de caracterizare a operației de uscare.
 - transformări fizice ale malțului verde la uscare.
 - conducerea practică și controlul operației de uscare.
4. Obținerea mustului de bere primitiv:
 - măcinarea malțului.

 - plămădirea–zaharificarea plămezii de malț.
 - filtrarea plămezii zaharificate.
 - fierberea mustului de malț.
5. Tehnologia de obținere a băuturilor pe bază de cereale tip *Bragă*.
6. Tehnologia de obținere a cidrului din mere.

Bibliografie:

Păcală Mariana-Liliana – Note de curs: Biotehnologii în industria fermentativă, 2017-2018.

BIOTEHNOLOGII IN INDUSTRIA AMIDONULUI ȘI GLUCOZEI

1. Materii prime la obținerea produșilor de hidroliză enzimatică a amidonului

- 1.1. Amidonul. Surse amidon. Proprietățile amidonului
- 1.2. Amilazele. Tipuri de enzime. Acțiunea α -amilazelor, β -amilazelor și glucoamilazelor.

2. Aspecte generale la obținerea hidrolizatelor de amidon pe cale enzimatică

- 2.1. Gelatinizarea
- 2.2. Lichefierea
- 2.3. Zaharificarea

3. Obținerea și caracterizarea siropurilor de glucoză și dextroză

- 3.1. Tehnologia de obținere a siropurilor de glucoză prin hidroliză enzimatică
- 3.2. Caracteristicile și utilizările produselor finite

4. Obținerea și caracterizarea siropurilor de maltoză

- 4.1. Tehnologia de obținere a siropurilor de maltoză prin hidroliză enzimatică
- 4.2. Caracteristicile și utilizările produselor finite

5. Obținerea și caracterizarea izosiropurilor

- 5.1. Tehnologia de obținere a siropurilor de fructoză prin hidroliză enzimatică
- 5.2. Caracteristicile și utilizările produselor finite

Bibliografie

Mironescu Monica, Mironescu Ion Dan, *Bioingineria amidonului. Vol I*, Editura Universității „Lucian Blaga” Sibiu, 2014

Constantin Banu (ed.), *Biotehnologii în industria alimentară*, Ed. Tehnică, București, 2000

Constantin Banu (ed.), *Manualul inginerului de industrie alimentară*, Ed. Tehnică, București, 1999

A. BIOTEHNOLOGII ÎN INDUSTRIA CONSERVELOR

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, aspect 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:

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

BIOTEHNOLOGII ÎN INDUSTRIA VINULUI

1. Tehnologii și linii tehnologice de obținere a vinurilor

- 1.1. Tehnologii de preparare a vinurilor albe
Schema tehnologică cu precizarea pentru fiecare operație tehnologică: scopul operației, parametrii tehnologici
Particularități tehnologice în obținerea vinurilor albe
- 1.2. Prepararea vinurilor aromate cu rest de zahăr: demiseci, demidulci și dulci
Schema tehnologică cu precizarea pentru fiecare operație tehnologică: scopul operației, parametrii tehnologici
Particularități tehnologice în obținerea vinurilor aromate cu rest de zahăr
- 1.3. Tehnologia de preparare a vinurilor roșii
Schema tehnologică cu precizarea pentru fiecare operație tehnologică: scopul operației, parametrii tehnologici
Particularități tehnologice în obținerea vinurilor roșii

2. Vinuri speciale

- 2.1. Obținerea vinurilor spumoase
Schema tehnologică cu precizarea pentru fiecare operație tehnologică: scopul operației, parametrii tehnologici
Particularități tehnologice în obținerea vinurilor spumoase
- 2.2. Obținerea vinurilor spumante
Schema tehnologică cu precizarea pentru fiecare operație tehnologică: scopul operației, parametrii tehnologici și utilajul folosit.
Particularități tehnologice în obținerea vinurilor spumante

3. Obținerea vinurilor aromatizate

Schema tehnologică cu precizarea pentru fiecare operație tehnologică: scopul operației, parametrii tehnologici
Particularități tehnologice în obținerea vinurilor aromatizate

Bibliografie

- Banu C. și col., 1999*, Manualul inginerului de industrie alimentară, *Editura Tehnică, București*.
Balanca, 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.
Țița Ovidiu, 2001, Tehnologia, utilajul și controlul calității produselor în industria vinului, Volumul I, Editura "Lucian Blaga" din Sibiu.
Țița Ovidiu, 2001, Tehnologia, utilajul și controlul calității produselor în industria vinului, Volumul II, Editura "Lucian Blaga" din Sibiu.
Țița, 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

BIOTEHNOLOGII IN INDUSTRIA LAPTELUI

1. Tehnologia de obținerea a produselor lactate acide

- a) Tehnologia de obținere a iaurtului (schema tehnologică cu precizarea pentru fiecare operație tehnologică: scopul operației, parametrii tehnologici și utilajul folosit).
- b) Defectele iaurtului.
- c) Tehnologia de obținere a laptelui bătut (schema tehnologică cu precizarea pentru fiecare operație tehnologică: scopul operației, parametrii tehnologici și utilajul folosit).
- d) Tehnologia de obținere a laptelui acidofil (schema tehnologică cu precizarea pentru fiecare operație tehnologică: scopul operației, parametrii tehnologici și utilajul folosit).
- e) Tehnologia de obținere a chefirului (schema tehnologică cu precizarea pentru fiecare operație tehnologică: scopul operației, parametrii tehnologici și utilajul folosit).

2. Tehnologia de obținerea a brânzeturilor

- a) Schema tehnologică de obținere a brânzeturilor (schema tehnologică cu precizarea pentru fiecare operație tehnologică: scopul operației, parametrii tehnologici și utilajul folosit).
- b) Sărarea brânzeturilor: scop, factori, sisteme de sărare.
- c) Maturarea brânzeturilor.
- d) Modificările calitative și cantitative la maturarea brânzeturilor; Condiții de maturare a brânzeturilor și tratarea acestora în timpul maturării.
- e) Ambalarea brânzeturilor.
- f) 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 si controlul calitatii in 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