

LIVIU MĂRCUȚĂ

**MERCEOLOGIA
PRODUSELOR ALIMENTARE**



EDITURA EX TERRA AURUM

București, 2023

© 2023 Liviu Mărcuță

Orice reproducere, chiar și parțială, a acestei lucrări este interzisă fără acordul scris al autorului.

Editura Universitară “Ex Terra Aurum”

E-mail: editura@usamv.ro

Web: <http://www.editura.usamv.ro>

Adresa: Bulevardul Mărăști, Nr. 59, Sector 1, București

ISBN 978-606-072-274-8

Cuprins

Unitatea de învățare nr. 1

INTRODUCERE ÎN MERCEOLOGIA PRODUSELOR ALIMENTARE	7
1. Obiective	7
2. Principiile biologice ale conservării produselor alimentare.....	7
3. Metodele de conservare	9
4. Rezumat	18
5. Lucrarea de verificare	18
6. Bibliografie	18

Unitatea de învățare nr. 2

CARACTERIZAREA MERCEOLOGICĂ A CEREALELOR, A LEGUMINOASELOR BOABE ȘI A PRODUSELOR DERIVATE	19
1. Obiective	19
2. Caracterizarea principalelor cereale.....	19
3. Caracterizarea principalelor leguminoase boabe	21
4. Calitatea și păstrarea cerealelor și a leguminoaselor boabe.....	22
5. Crupele.....	24
6. Făina.....	26
7. Pastele făinoase.....	28
8. Produsele de panificație	30
9. Rezumat	35
10. Lucrarea de verificare	36
11. Bibliografie	36

Unitatea de învățare nr. 3

LEGUMELE, FRUCTELE ȘI PRODUSELE PRELUCRATE	37
1. Obiective	37
2. Clasificarea și calitatea legumelor și fructelor proaspete	37
3. Ambalarea legumelor și fructelor proaspete	42
4. Păstrarea legumelor și fructelor	43
5. Produsele alimentare obținute din prelucrarea legumelor și fructelor	46
6. Rezumat	57
7. Lucrarea de verificare	58
8. Bibliografie	58

Unitatea de învățare nr. 4

MERCEOLOGIA ZAHĂRULUI ȘI A PRODUSELOR ZAHAROASE.....	60
1. Obiective	60

2. Caracterizarea merceologică a zahărului	60
3. Caracterizarea merceologică a amidonului și a glucozei	63
4. Caracterizarea merceologică a produselor zaharoase (dulciurile)	64
5. Caracterizarea merceologică a mierii de albine	76
6. Rezumat	79
7. Lucrarea de verificare	80
8. Bibliografie	80

Unitatea de învățare nr. 5

CARACTERIZAREA MERCEOLOGICĂ A BĂTURILOR ALCOOLICE..... 81

1. Obiective	81
2. Clasificarea băuturilor alcoolice	81
3. Berea	81
4. Vinurile	85
5. Băuturile alcoolice tari	96
6. Rezumat	101
7. Lucrarea de verificare	102
8. Bibliografie	102

Unitatea de învățare nr. 6

CARACTERIZAREA MERCEOLOGICĂ A SUCURILOR, BĂTURILOR RĂCORITOARE ȘI A APELOR MINERALE 103

1. Obiective	103
2. Sucurile naturale	103
3. Băuturile răcoritoare	105
4. Apele minerale	108
5. Rezumat	111
6. Lucrarea de verificare	112
7. Bibliografie	112

Unitatea de învățare nr. 7

CARACTERIZAREA MERCEOLOGICĂ A STIMULENTELOR..... 113

1. Obiective	113
2. Caracterizarea stimulentei	113
3. Cafeaua	113
4. Ceaiul	117
5. Rezumat	119
6. Lucrarea de verificare	119
7. Bibliografie	120

Unitatea de învățare nr. 8

CONDIMENTELE ȘI PRODUSELE CONDIMENTARE 121

1. Obiective	121
2. Caracterizarea condimentelor și a produselor condimentare	121
3. Condimentele naturale	122
4. Condimentele acide.....	125
5. Sarea de bucătărie	125
6. Boiaua de ardei	126
7. Produsele condimentare și oleo-rezinele	127
8. Rezumat	128
9. Lucrarea de verificare	129
10. Bibliografie	129
Unitatea de învățare nr. 9	
MERCEOLOGIA GRĂSIMILOR ALIMENTARE	130
1. Obiective	130
2. Caracterizarea uleiurilor vegetale	130
3. Caracterizarea grăsimilor de origine animală, hidrogenate și emulsionate	131
4. Proprietățile generale și calitatea grăsimilor alimentare	133
5. Rezumat	136
6. Lucrarea de verificare	137
7. Bibliografie	137
Unitatea de învățare nr. 10	
CARACTERIZAREA MERCEOLOGICĂ A OUĂLOR.....	138
1. Obiective	138
2. Caracterizarea ouălor	138
3. Ambalarea, conservarea și marcarea ouălor	143
4. Rezumat	145
5. Lucrarea de verificare	145
6. Bibliografie	146
Unitatea de învățare nr. 11	
MERCEOLOGIA LAPTELUI ȘI A PRODUSELOR LACTATE	147
1. Obiective	147
2. Laptele de consum	147
3. Brânzeturile.....	151
4. Rezumat	160
5. Lucrarea de verificare	161
6. Bibliografie	161
Unitatea de învățare nr. 12	
MERCEOLOGIA CĂRNII ȘI A PRODUSEOR DIN CARNE	162
1. Obiective	162

2. Caracterizarea principalelor sortimente de carne.....	162
3. Produse prelucrate din carne	171
4. Sortimentul și calitatea principalelor produse din carne	173
5. Rezumat	183
6. Lucrarea de verificare	183
7. Bibliografie	184
Unitatea de învățare nr. 13	
MERCEOLOGIA PEȘTELUI ȘI A PRODUSELOR DIN PEȘTE	185
1. Obiective	185
2. Peștele proaspăt.....	185
3. Icrele	193
4. Peștele sărat.....	194
5. Peștele afumat	196
6. Semiconservele de pește	197
7. Conservele de pește.....	199
8. Rezumat	199
9. Lucrarea de verificare	200
10. Bibliografie	200
Unitatea de învățare nr. 14	
MERCEOLOGIA CONCENTRATELOR ALIMENTARE	201
1. Obiective	201
2. Caracterizarea concentratelor alimentare.....	201
3. Sortimentul concentratelor alimentare	202
4. Materiile prime și fabricarea concentratelor alimentare	203
5. Caracteristicile fizico-chimice ale concentratelor alimentare	206
6. Ambalarea concentratelor alimentare	207
7. Rezumat	211
8. Lucrarea de verificare	211
9. Bibliografie	212
Răspunsuri	213

Unitățile de învățare din acest suport de curs necesită o perioadă de studiu de două ore alocată fiecărui capitol.

Unitatea de învățare nr. 1

INTRODUCERE ÎN MERCEOLOGIA PRODUSELOR ALIMENTARE

Cuprins

1. Obiective
2. Principiile biologice ale conservării produselor alimentare
3. Metodele de conservare
4. Rezumat
5. Lucrarea de verificare
6. Bibliografie

Cuvinte cheie: conservare; principii biologice; metode de conservare.



1. Obiective

La sfârșitul acestei unități de învățare studenții vor fi capabili să:

- Înțeleagă principiile biologice de conservare ale produselor alimentare
- Identifice principalele metode de conservare

2. Principiile biologice ale conservării produselor alimentare

Conservarea produselor agro-alimentare se realizează prin aplicarea unor metode care să ghideze, să reducă sau să întrerupă procesele enzimatice, microbiologice, oxidative și de interacțiune dintre ingrediente și să limiteze degradarea cauzată de factorii fizici (temperatură excesivă, acțiune mecanică etc.). Deoarece frecvența, viteza și profunzimea proceselor biologice (microbiologice, enzimatice) sunt în mare măsură implicate în alterarea alimentelor, majoritatea metodelor de conservare se bazează pe patru principii biologice: bioză, anabioză, cenoanabioză și abioză.

Bioza, denumită și principiul vieții, rezidă în capacitatea produselor agro-alimentare, a organismelor vii, de a stopa acțiunea de degradare cauzată de agenții biologici, prin imunitatea lor naturală. Astfel se disting: eubioza și hemibioza.

Eubioza, cunoscută ca și bioza totală, reprezintă capacitatea de autoapărare a organismelor vii, ce implică desfășurarea activităților biologice normale, precum existența metabolismului complet. Pentru a elimina sau a reduce pierderile rezultate din activitățile comerciale, pentru produsele vii trebuie asigurate cele mai bune condiții de viață: apă, hrană, aer, temperatură corespunzătoare și păstrarea sănătății.

Hemibioza, ca principiu biologic de protecție, se referă la capacitatea de autoapărare a organismului, dar este separată de organismul matern: ouă, boabe sau fasole, legume și fructe proaspete etc. În aceste produse, procesul de respirație ar trebui redus la minimum. Prin reducerea intensității respirației, este posibilă reducerea pierderilor în timpul depozitării, evitarea creșterii temperaturii și declanșarea proceselor biologice (cum ar fi încolțirea) care duc la degradarea produsului. Dacă se asigură că temperatura, umiditatea relativă, viteza de circulație a aerului și conținutul de apă sunt la nivelul optim, procesul de transformare a conservării după principiul semi-biologic poate fi oprit sau încetinit.

Anabioza, este cunoscută ca fiind principiul vieții latente. Ea implică încetarea sau micșorarea intensității proceselor biochimice, microbiologice sau rezultate în urma acțiunilor provocate de macrodăunători. Dacă echipamentul enzimatic este într-o stare inactivă și microorganismele și alți dăunători sunt în stare latentă atunci nu se va produce alterarea alimentelor. Blocarea enzimelor, întreruperea evoluției microorganismelor sau a macrodăunătorilor rezultând evitarea alterării produselor prin anabioză, pot fi asigurate prin următoarele proceduri: depozitare la rece la o temperatură sub 6°C, dar peste punctul de îngheț; congelarea produsului; prin diminuarea conținutului de apă până la valori ideale - deshidratare, concentrare sau alte procese în care activitatea factorilor biologici este cea mai mică; creșterea presiunii osmotice prin sărare, încorporare de zahăr sau deshidratare și concentrare; folosirea gazelor inerte la componenții produselor alimentare (azot, dioxid de carbon) ca agenți bioinhibanți; impregnația cu dioxid de carbon a unor produse lichide (băuturi răcoritoare, sucuri).

Cenoanabioza. Metodele de conservare și procesare a alimentelor bazate pe principiul cenoanabiozei oferă condiții pentru dezvoltarea microorganismelor care funcționează favorabil și produc anumite substanțe cu efect bacteriostatic, prevenind sau reducând astfel dezvoltarea acțiunilor de alterare. Cenoanabioza poate fi folosită pentru murarea legumelor și fructelor, a maturării cărnii, a peștelui și a brânzeturilor, sau pentru a stopa procesele de alterare din timpul fermentației alcoolice, folosită la producerea vinului, a berii și chiar a borhoturilor sau a plămezilor din industria băuturilor alcoolice tari.

În timpul murării, legumele vor fi puse într-o saramură de diluții moderate, care este favorabilă creșterii bacteriilor lactice, inhibând totodată bacteriile de putrefacție. Bacteriile lactice produc acid lactic, care duce la creșterea acidității și creează un mediu neprielnic (pH) pentru procesele de alterare.

În procesul de fermentare al alcoolului, pentru fabricarea băuturilor, etanolul va fi produs sub acțiunea drojdiilor, acesta având efect bactericid.

Abioza este cunoscută ca și principiul lipsei de viață. Dacă microorganismele, macrodăunătorii și enzimele sunt distruse în același timp, cei mai agresivi factori răspunzători de deteriorarea alimentelor vor fi eliminați. Aceasta se realizează prin utilizarea temperaturilor înalte (sterilizare, pasteurizare), a radiațiilor, a substanțelor antibacteriene, prin filtrare antibacteriană sau prin crearea unui mediu aseptice în timpul prelucrării alimentelor sterile.

3. Metodele de conservare

Pentru conservarea alimentelor se folosesc metode de conservare bazate pe temperatură coborâtă (refrigerare și congelare), temperatură ridicată (pasteurizare și sterilizare), reducerea cantității de apă și creșterea cantității substanței uscate (deshidratare și concentrație). Se mai pot folosi și alte metode, precum sărarea, încorporarea zahărului sau a conservanților (antiseptici) sau chiar afumarea.

Refrigerarea

Metoda se realizează prin răcirea produselor până la temperaturi între 6°C și -1°C. Temperatura minimă ce poate fi atinsă trebuie să se plaseze deasupra punctului de îngheț al apei care poate fi sub 0°C din cauza compoziției produselor. În acest interval de temperatură, efectele microorganismelor și enzimelor sunt minime. Temperaturi mai scăzute pot fi folosite pentru a răci produsele. După răcire, produsele sunt menținute la temperatura optimă specifică fiecăruia, dar care se situează în intervalul specificat. În spațiile răcite din unitățile de producție și cele comerciale sau din mijloacele de transport frigorifice, temperatura variază în jurul valorii obișnuite de refrigerare -4°C. Întrucât se supun la conservare prin refrigerare, pentru produsele cu un conținut de apă ridicat și cu o activitate mare a apei, umiditatea relativă a aerului din spațiul frigorific trebuie să fie ridicată (între 80-95%) pentru a se evita deshidratarea acestora.

Produse perisabile: carnea, preparatele culinare, peștele proaspăt, laptele și produsele obținute din acestea care se pot degrada cu ușurință, fructele și legumele alterabile, pot fi păstrate pe perioade scurte de timp prin refrigerare, variind de la o zi la câteva zile.

Produsele hemibiotice precum ouăle, legumele și fructele perisabile, produsele murate, conservate pentru a asigura consumul pe perioada iernii sau a primăverii (rădăcinoasele, varza, strugurii, cartofii de toamnă, ceapa, usturoiul, perele, gutuile, merele sau citricele) sunt refrigerate în depozite specializate și păstrate timp de câteva luni.

În timpul depozitării în stare refrigerată, nu se întâlnesc modificări ale caracteristicilor organoleptice sau diminuări ale valorilor nutriționale pentru perioade scurte de timp. Produsele conservate în depozite frigorifice pe termen lung pe baza principiului hemibiozei, înregistrează modificări organoleptice și ale valorilor nutritive reduse, pe lângă conținutul de vitamina C drastic redus, chiar până la dispariție.

Schimbarea temperaturii, în special creșterea acesteia în spațiul de depozitare sau de transport este favorabilă condensării vaporilor de apă la suprafața produselor refrigerate, respectiv creșterea activității apei, determinând dezvoltarea microflorei ce poate duce la denaturarea produselor.

Congelarea

Reprezintă un proces de conservare al alimentelor pentru perioade de timp medii sau mari.

Congelarea presupune răcirea și depozitarea produsului la o temperatură scăzută cuprinsă între -12 și -28 °C. În condiții economice, temperatura tipică de îngheț pentru a asigura cea mai bună stabilitate a majorității produselor este de -18°C.

Deși congelarea pare a fi un proces de conservare costisitor și consumator de energie, în comparație cu deshidratarea sau sterilizarea, consumul său de energie și costurile totale de conservare (inclusiv costurile de depozitare) sunt mai mici pe termen scurt și mediu.

În funcție de temperatura de congelare, aceasta poate fi: lentă, semirapidă, rapidă sau ultrarapidă.

Congelarea lentă se face la o temperatură cuprinsă între -18 și -20°C și se finalizează în 2-3 zile, în funcție de mărimea produsului.

Congelarea semirapidă se realizează la o temperatură cuprinsă între -20 și -24°C și durează între 40 și 60 de ore.

Congelarea rapidă are loc la o temperatură cu valori cuprinse între -30 și -35°C și durează maxim 24 de ore.

Congelarea ultrarapidă se face la o temperatură mult mai scăzută între -35 și -40°C . Este potrivită pentru produse cu greutate redusă și volum mic. Se utilizează congelatoare cu plăci, în care produsul preambalat este pus în contact direct cu suprafețele metalice răcite. Azotul lichid poate fi folosit pentru congelarea ultrarapidă. Azotul lichid este pulverizat pe produs și, deoarece temperatura este foarte scăzută, acesta va îngheța în câteva minute.

Pentru congelarea rapidă, intervalul de temperatură care arată perioada de formare a cristalelor de gheață este mult mai scurt decât cel al congelării lente. Prin urmare, prin aplicarea proceselor de congelare rapide și ultrarapide, se formează mici cristale de gheață atât în spațiile extracelulare cât și intracelulare. Astfel, posibilitatea unor modificări structurale este mai mică, iar celulele și țesuturile sunt mai puțin afectate. Când este înghețat rapid, coloizii își păstrează capacitatea de a se rehidrata, absorb mai multă apă și pierd mai puțin lichid celular în timpul decongelării.

În timpul înghețării lente, cristalele de gheață se formează în principal în spațiul extracelular, iar din cauza scăderii lente a temperaturii, cristalele cresc semnificativ, inclusiv din cauza migrării apei din interiorul celulelor. Cristalele mari de gheață pot provoca daune grave celulelor și țesuturilor, iar la decongelare capacitatea de rehidratare este redusă, având loc scurgeri de suc celular, înregistrându-se pierderi cantitative însemnate.

Produsele congelate suferă modificări de culoare. Culoarea produselor congelate se închide din cauza concentrației pigmentilor de suprafață, prin sublimarea sau evaporarea apei, a migrării pigmentilor din interior spre exterior sau în urma desfășurării proceselor de oxidare.

Produsele congelate se comportă ca produsele deshidratate în timpul păstrării, cu apa solidă care acționează ca și substanță uscată. Prin urmare, modificările proteolitice în produsul congelat sunt reduse, procesele enzimatice și microbiologice sunt efectiv oprite, degradarea petrecându-se ca urmare a proceselor de oxidare, intensitatea lor fiind determinată de prezența și presiunea oxigenului.

Produsele congelate se păstrează la o temperatură optimă și constantă. Temperatura optimă de congelare și de depozitare a majorității produselor se întâlnește în apropierea valorii de -18°C . Schimbările de temperatură în timpul păstrării, în special cele din intervalul -16 și -3°C , pot determina creșterea cristalelor, ducând la modificări structurale majore în celule și țesuturi, similare cu modificările care apar atunci când se aplică congelarea lentă. Păstrarea unei temperaturi constante, de valoare optimă poate fi asigurată doar prin existența unui lanț frigorific alcătuit din depozite frigorifice la producători, mijloace de transport frigorifice și spații frigorifice în rețeaua comercială.

Astfel, calitatea dar și mărimea pierderilor vor fi influențate de modul de congelare utilizat.

Pentru efectuarea procedurii de decongelare se vor utiliza procese lente sau rapide, depinzând de modul de folosire al produselor. Creșterea treptată a temperaturii cunoscută ca și decongelare lentă, garantează pierderile cele mai mici și modificări calitative minime.

Pasteurizarea

Reprezintă un mod de conservare ce utilizează căldură. La temperaturi înalte dar sub punctul de fierbere al apei, formele vegetative ale microorganismelor sunt distruse, ceea ce poate duce la stricarea alimentelor. În același timp cu microorganismele, majoritatea enzimelor sunt distruse, în special cele implicate în degradarea produselor.

Pasteurizarea se efectuează prin încălzirea produsului și menținerea acestuia la o temperatură sub 100°C, dar nu mai mică de 63°C. Timpul de încălzire este invers proporțional cu temperatura utilizată. Pasteurizarea produselor din pește și carne se realizează la temperaturi cuprinse între 80-85°C, perioada de timp depinzând de mărime, astfel încât temperatura în centru să ajungă la 72°C.

Se poate efectua și ultrapasteurizarea, care include încălzirea produsului la o temperatură de aproximativ 150°C, timp de una sau câteva fracțiuni de secundă.

O metodă eficientă de conservare este repetarea încălzirii sau a pasteurizării, adică reluarea tratamentului termic după ce sporii trec în forme vegetative.

Pasteurizarea poate fi efectuată direct în ambalaje închise ermetic sau în alte tipuri de ambalaje de protecție. Produsele lichide se vor pasteuriza separat, dar vor trebuie introduse în ambalaje (recipiente din plastic, borcane, sticle etc.) fără microorganismele și fără contaminare în timpul procesului de ambalare.

Produsul pasteurizat trebuie răcit rapid sub temperatura la care microorganismele au cea mai bună capacitate de înmulțire.

Majoritatea alimentelor pasteurizate pot fi păstrate în condiții de refrigerare doar pentru o perioadă scurtă de timp, de aproximativ 1 până la 6 zile. Produsele pasteurizate cu condiții nefavorabile transformării sporilor în forme vegetative pot fi păstrate pe perioade mai lungi de timp (produsele afumate, semiconservelor de carne, produsele cu conținut ridicat de zahăr sau substanțe uscate etc.) - până la 90 de zile, la temperaturi de refrigerare.

Sterilizarea

Încălzirea la temperaturi de peste 100°C distruge microorganismele și sporii acestora și inactivează enzimele.

Sterilizarea presupune încălzirea produsului plasat anterior într-un recipient etanș la o temperatură peste punctul de fierbere al apei, cuprinsă între 100 și 125°C. Prin sterilizare se pot conserva, pe termen lung, produsele agroalimentare și se realizează diversificarea sortimentală. Conservarea și valorificarea materiilor prime este asigurată prin sterilizare, rezultând noi produse cu caracteristici și utilizări diferite.

Produsele cu aciditate mare precum fructele și legumele acide, se sterilizează la temperaturi mai mari, dar apropiate de punctul de fierbere al apei (100°C), legumele la temperaturi mai ridicate (până la 115°C), iar conservele de pește, conservele de carne sau cele mixte din carne și legume, care conțin grăsimi (factor de protecție al microorganismelor), la temperaturi cu valori până la 120-125°C.

Termosterilizarea se desfășoară în trei faze:

- a) încălzirea produsului și creșterea presiunii până se atinge temperatura de sterilizare;
- b) sterilizarea propriu-zisă la temperatura necesară;
- c) reducerea temperaturii și a presiunii din autoclave și recipiente.

Dacă atunci când este închis recipientul aerul este înlăturat și prin sterilizare se distrug microorganismele sub formă vegetativă sau sporulată dar și enzimele, toate procesele de degradare, inclusiv oxidarea, se vor opri. În teorie, sterilizarea este considerată un proces de conservare pe perioadă nedefinită. Practic, în produsele sterilizate, anumiți componenți vor suferi un proces lent de degradare, pot avea loc procese de oxidare cauzate de oxigenul rezidual, în timpul păstrării pot avea loc procese microbiologice prin activarea sporilor sau procese de interacțiune între componenți, între aceștia și ambalaje, recipientele pierzând ermeticitatea și, prin urmare, stabilitatea conservelor sterilizate va fi limitată.

Pe lângă metoda de sterilizare, calitatea și stabilitatea produselor sterilizate depind în mare măsură de prospețimea sau gradul de infectare ale materiilor prime și de modul în care sunt desfășurate operațiunile premergătoare.

Prin sterilizare, produsele vor suferi modificări importante. Precipitarea ireversibilă a coloizilor este propice procesului de asimilare și formează noi caracteristici organoleptice, apropiate de cele ale produselor fierte sau prăjite, iar conținutul de vitamine este redus semnificativ (aproximativ 30-60%).

Atunci când procesul de degradare produce gaz, alterarea conservelor sterilizate se va putea face prin bombaj, dar în cazul modificărilor oxidative ale ingredientelor sau al proceselor microbiene negazogene, bombajul nu va fi întâlnit.

Deshidratarea și concentrarea

Aceste metode de conservare se bazează pe reducerea conținutului de apă la valori care să minimizeze activitatea biologică din produse (leguminoase și cereale), unde activitatea apei devine neprielnică extinderii microorganismelor, iar presiunea osmotică este suficient de ridicată pentru a provoca plasmoliza celulelor microbiene.

Metoda clasică de deshidratare presupune suflarea de aer cald și uscat, de 45...90°C, în spațiul în care produsele sunt aranjate în straturi subțiri. Pot fi utilizate atât procese continue, cât și procese discontinue.

Deshidratarea în pat fluidizat reprezintă un procedeu modern. Aceasta se săvârșește prin suflarea aerului cald prin site pe care sunt așezate produsele pentru uscat, la presiunile care asigură menținerea lor în continuă mișcare, în acea atmosferă. Acest lucru duce la încălzirea și evaporarea uniformă a apei de pe totalitatea suprafeței, reducând astfel timpul de deshidratare.

Produsele lichide pot fi conservate și prin **concentrare**. Aceasta înseamnă încălzirea produsului în vid pentru a scădea temperatura de fierbere, evitându-se schimbările profunde cauzate de un tratament termic sever. Produsele concentrate pot fi conservate în continuare prin sterilizare, deshidratare, sărare, pasteurizare etc.

Liofilizarea

Reprezintă un proces modern de deshidratare care constă în congelarea și deshidratarea în vid a produsului prin evaporarea apei. Produsele liofilizate au capacitate mare de rehidratare, procesul de oxidare este foarte limitat, iar pierderea substanțelor de miros, gust și aromă este foarte scăzută.

Produsele liofilizate sunt ambalate utilizând metode adecvate (gaze inerte sau în vid), în ambalaje impermeabile la aer și la vaporii de apă.

Conservarea prin sărare și adaos de zahăr

Prin adăugarea de sare și zahăr în alimente, crește presiunea osmotică, determinând microorganismele să deshidrateze celulele, oprindu-le astfel activitatea biologică. În timpul sărării, ionii de clor (Cl-) se fixează în legăturile chimice care pot fi asaltate de microorganisme, prevenind astfel activitățile lor distructive.

Păstrând produsul la temperaturi de refrigerare, sărarea ușoară poate asigura conservabilitatea produsului pentru perioade scurte de timp. Aplicarea sărării cu concentrație mare (8-18%) poate asigura o stabilitate ridicată a produsului conservat.

Sărarea poate fi de 3 feluri: uscată, umedă (prin introducerea alimentelor în saramură) sau mixtă. Pentru conservarea peștilor mari sau a cărnii se poate utiliza injectarea cu saramură pentru a se efectua sărarea.

Sărarea are ca urmare transferul unor cantități mari de nutrienți în saramură. Atunci când se realizează la concentrații mari, pentru a face produsul ușor de consumat, va fi necesară desărarea, însemnând noi pierderi de substanțe solubile.

Pentru conservarea fructelor și a siropurilor, pentru a obține dulcețuri și gemuri, se va utiliza adaosul de zahăr. Conținutul de substanță solubilă trebuie să fie de aproximativ 60-65% pentru a asigura stabilitatea produselor dorite.

Conservarea prin acidificare

Acidificarea se va face în mod natural sau prin marinare.

Acidificarea naturală este o procedură de conservare biochimică, iar principiul utilizat este cel al acidocenoanabiozei, adică fermentarea zaharurilor fermentescibile prin intervenția bacteriilor lactice pentru a se forma acidul lactic în mediul de conservare. Această metodă este potrivită pentru producerea produselor lactate acide (smântână fermentată, iaurt, brânză de vaci, lapte bătut etc.) și pentru conservarea fructelor și legumelor (murare).

Acidul lactic format prin fermentarea fructozei, glucozei și lactozei are efect antiseptic la o concentrație mai mare de 0,5%.

În procesul de murare al legumelor și fructelor, fermentarea zaharurilor din alimente se realizează sub acțiunea unor adevărate bacterii lactice, precum *Lactobacillus cucumeris*, *Lactobacillus plantarum* etc., acestea producând din zahărul consumat doar acid lactic în proporție de 90-100%, dar și sub acțiunea unor bacterii pseudolactice (*Lactobacillus pentoaceticus*, *Leuconostoc mesenteroides* etc.) sau a bacteriilor lactice false, aceste două tipuri de bacterii transformând doar o mică parte din zahăr în acid lactic, restul fiind transformat în alte substanțe, inclusiv gaz.

În timpul murării, aceste bacterii nu numai că produc fermentația lactică, dar produc și diferite fermentații secundare, cum ar fi fermentația acetică, butirică, propilică sau alcoolică.

Gustul și mirosul caracteristic al produsului nu provine doar din acidul lactic, acidul acetic, alcoolul etilic și clorura de sodiu, ci și de la esterii produși de acizii și alcoolii prezenți în acel mediu. Prin acidificare naturală, acidul ascorbic (vitamina C) se poate păstra în mare măsură.

Marinarea este o modalitate de conservare prin acidificare, realizată prin adăugarea de oțet mediului.

Efectul antiseptic al oțetului în concentrații mai mari de 2% poate fi sporit și prin adăugarea de sare (2-3%). Pentru ameliorarea gustului se va adăuga și zahăr în proporție de 2-5%. Când în mediu concentrația de acid acetic este mai mică de 2%, produsul este închis ermetic și pasteurizat la 90-100°C timp de aproximativ 2 minute. Acidul acetic are un efect bacteriostatic la o concentrație de 0,6-4% și, de asemenea, are un efect bactericid la o concentrație de peste 4%, dar gustul produsului este intolerabil.

Peștele, unele legume, ciupercile etc. se conservă prin marinare. Un procedeu mixt de marinare și acidificare naturală poate fi, de asemenea, folosit.

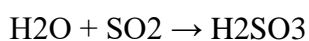
Conservarea cu substanțe antiseptice

Se bazează pe principiile antiseptoanabiozei și antiseptoabiozei. Chiar și în condiții de temperaturi normale de păstrare, utilizarea conservanților chimici la concentrația optimă poate asigura conservarea alimentelor cu modificări reduse ale însușirilor organoleptice și fizico-chimice.

Rolul antisepticilor este influențat de următorii factori: compoziția chimică și concentrația conservanților chimici; speciile de microorganisme; numărul original de microorganisme și etapele lor de dezvoltare; compoziția chimică a produsului conservat; starea sa fizică; temperatura și pH-ul mediului.

Referitor la conservarea alimentelor se vor folosi: acidul salicilic, sorbic, benzoic, propionic și sărurile de potasiu, calciu sau sodiu. Produsele la care vor fi utilizați conservanți chimici și cantitățile maxime ale acestora se stabilesc prin normele de igienă referitoare la produsele alimentare.

Sulfizarea este folosită pe scară largă și constă în tratarea legumelor și fructelor, inclusiv a marcului și pulpelor, cu acid sulfuros (umed) sau SO₂ (uscat). Metoda umedă implică dizolvarea dioxidului de sulf în apă rece:



și tratarea produselor cu soluția rezultată, conform dozelor prescrise.

Metoda uscată se realizează prin gazarea produselor sau tratarea lor cu sulfat de sodiu sau bisulfat de sodiu.

Sulfizarea este folosită pentru conservarea produselor din următoarele categorii: gemuri, marmelade, siropuri naturale, paste de tomate, legume și fructe deshidratate, marcuri și pulpe de fructe, vinuri etc.

Antibioticele sunt, de asemenea, folosite pentru conservarea alimentelor. Acestea sunt folosite în principal pentru conservarea peștelui, a cărnii și a păsărilor tăiate. Se utilizează

îndeosebi oxitetraciclină, clortetraciclină, nizină și subtilină. Conservarea prin intermediul antibioticelor este efectuată doar de companii autorizate și doar în țările dezvoltate.

Fitoncidele. Sunt întâlnite în compoziția anumitor plante, precum usturoiul, hreanul, ceapa, muștarul, morcovii, mirodeniile, ardeii, foile de dafin etc. și sunt substanțe cu efecte bacteriostatice și bactericide. Fitoncidele extrase nu sunt folosite pentru conservarea produselor, ci plantele care le conțin. Acestea sunt folosite pentru a crește stabilitatea, a preveni producerea defectelor și pentru a dezvolta proprietăți organoleptice superioare la conservarea legumelor prin murare.

Conservarea prin afumare

Afumarea este o metodă de conservare mixtă bazată pe efectul antiseptic al componentilor din fum (aldehide, cresoli, fenoli etc.) dar și pe acțiunea căldurii care determină deshidratarea parțială.

Pentru obținerea fumului, combustibilul folosit este lemnul de esență tare (arțar, stejar, frasin) sub formă de talaș sau rumeguș.

Fumul este un aerosol pentru care aerul este agentul de dispersie, iar faza dispersată este alcătuită din componentele solide și lichide produse prin distilarea uscată a lemnului în timpul procesului de ardere. Fumul cuprinde în compoziția sa chimică circa 220 de tipuri de componente chimice, printre care cei mai necesari pentru conservare sunt: acidul acetic și cel formic, cetonele, aldehidele, alcoolii (izoamilic, etilic), hidrocarburile aromatice, precum și derivații acestora (pirocatehina, crezoli, fenoli etc.). Compoziția fumului include și substanțe cancerigene, printre care 3-4-benzpirenul, rezultat din arderea tuturilor combustibililor, fiind, de asemenea, un factor de poluare al mediului.

Depinzând de temperatura fumului, se pot distinge următoarele moduri de afumare: afumarea la rece (între 20-30°C); afumarea cu fum cald (între 60-70°C); afumarea cu fum fierbinte (între 75-170°C) sau hițuirea.

În prezent, afumarea în câmp electrostatic cu ajutorul lichidului de fum, este din ce în ce mai utilizată. Lichidul de fum este obținut prin captarea fracțiunii mijlocii a fumului, produs prin arderea rumegușului, eliminându-se compușii nedorți (în special agenții cancerigeni).

Lichidul este aplicat prin pulverizare sau scufundare. Produsele se vor expune în continuare tratamentelor termice necesare.

4. Rezumat

Conservarea produselor agro-alimentare se realizează prin aplicarea unor metode care să ghideze, să reducă sau să întrerupă procesele enzimatic, microbiologic, oxidativ și de interacțiune dintre ingrediente și să limiteze degradarea cauzată de factorii fizici. Pentru conservarea alimentelor se folosesc metode de conservare precum: refrigerare și congelare, pasteurizare și sterilizare, deshidratare și concentrație. Se mai pot folosi și alte metode, precum sărarea, încorporarea zahărului sau a conservanților sau chiar afumarea.

Instrucțiuni

5. Lucrarea de verificare



Lucrarea de verificare solicitată, implică activități care necesită cunoașterea Unității de învățare privind **“INTRODUCERE ÎN MERCEOLOGIA PRODUSELOR ALIMENTARE”**.



Întrebări

1. Explicați metodele de conservare și în ce constau acestea.
2. Explicați cele patru principii biologice pe care se bazează majoritatea metodelor de conservare.
3. Este temperatura un factor important pentru conservare? De ce?
4. Care sunt cele trei faze ale termosterilizării?

6. Bibliografie



1. Ardelean D, Diaconescu I, 2007, Merceologie alimentară – calitate și siguranță, Editura Universitară, București
2. Bologa N., 1999, Merceologia produselor alimentare, Editura Oscar Print, București
3. Hoban, T. J., 2000, Consumer Food Industry Perspective on Food Biotechnology, în „Consumer Perspectives”

Unitatea de învățare nr. 2
CARACTERIZAREA MERCEOLOGICĂ A CEREALELOR, A
LEGUMINOASELOR BOABE ȘI A PRODUSELOR DERIVATE

Cuprins

- 1. Obiective**
- 2. Caracterizarea principalelor cereale**
- 3. Caracterizarea principalelor leguminoase boabe**
- 4. Calitatea și păstrarea cerealelor și a leguminoaselor boabe**
- 5. Crupele**
- 6. Făina**
- 7. Pastele făinoase**
- 8. Produsele de panificație**
- 9. Rezumat**
- 10. Lucrarea de verificare**
- 11. Bibliografie**

Cuvinte cheie: cereale, leguminoase boabe, caracteristici, criterii de calitate.



1. Obiective

La sfârșitul acestei unități de învățare studenții vor fi capabili să:

1. Identifice principalele caracteristici ale cerealelor, leguminoaselor boabe și ale produselor derivate
2. Identifice criteriile de calitate ale cerealelor, leguminoaselor boabe și ale produselor derivate
3. Identifice caracteristicile merceologice ale cerealelor, leguminoaselor boabe și ale produselor derivate

2. Caracterizarea principalelor cereale

Cerealele, grație conținutului vast de substanțe nutritive și a importanței ridicate în alimentație, pot satisface aproximativ 50% din necesarul energetic, circa 80% din necesarul de glucide și o mare parte din cel de proteine.

Grâul se cunoaște a avea cea mai mare importanță economică. Producția mondială atinge aproximativ 560 de milioane de tone. În România, în 1998 s-a înregistrat o producție de aproximativ 5 milioane de tone. Se cultivă în special grâul comun de toamnă - *Triticum vulgare*. Proteinele de grâu formează gluten prin înmuiere în apă, aceasta fiind singura cereală panificabilă. Prelucrarea primară a grâului produce făină și crupe folosite în alimentație. Prin procesul de măcinare sunt produse „tărâțele”, compuse în principal din învelișuri, fiind foarte valoroase pentru hrana animalelor (furaje). Grâul dur (*Triticum durum*) este folosit pentru a face făină grifică, de granulozitate mai mare, din care se vor obține pastele făinoase. Și grâul comun cu sticlozitate mare poate fi folosit în același scop.

Grâul germinat care a fost atacat de dăunători sau șiștăvit de condițiile de cultură necorespunzătoare, este considerat furajer și poate fi folosit ca hrană pentru animale.

Secara este asemănătoare grâului în ceea ce privește compoziția chimică dar se deosebește de acesta prin conținutul ridicat de zahăr, conținutul scăzut de proteine și prin faptul că nu formează gluten. Făina de secară poate fi folosită pentru a fabrica produse de panificație, fiind amestecată cu făina de grâu. Pentru țara noastră, seara are o importanță economică mai scăzută. Aceasta este cultivată pe o suprafață mică în zonele de șes cu pășuni limitate și este folosită ca masă verde pentru hrana animalelor.

Orzul este acoperit cu învelișuri florale, care constituie aproximativ 11-13% din masa bobului. Compoziția orzului fără aceste învelișuri este similară cu cea a grâului, diferența fiind conținutul orzului mai mare în amidon, mai scăzut în proteine și mai numeros în enzime, îndeosebi în amilaze.

Orzoaica este folosită în industria berii ca materie primă și pentru producerea de concentrate furajere, fiind amestecată cu porumbul și cu ale ingrediente ce au compoziții chimice complementare mai bogate în complexe de vitamine, în proteine valoroase și săruri minerale.

Se folosește pentru a produce crupe (arpacaș) sau sortimente de făină utilizată în amestecuri cu făina de grâu, orz sau secară. Datorită conținutului său ridicat de amilaze și amidon, orzoaica este folosită, sub formă de malț, în industria alcoolului și a berii, ca sursă de substanțe zaharificabile și ca agent de zaharificare.

În industria berii se folosește în principal orzoaica, deoarece spicul conține 2 șiruri de boabe mai evolute, cu conținut mai mare de amilaze și amidon.

Ovăzul. Ca și alte cereale, ovăzul conține amidon, proteine, celuloze, pentozani, grăsimi și substanțe solubile (zahăr). Se remarcă față de alte cereale prin conținutul mai crescut de grăsimi, de până la 7% și prin valoarea biologică mai mare a proteinelor, care sunt

mai bine echilibrate în aminoacizi esențiali. Semințele de ovăz se folosesc la producerea făinii sau a crupelor, acestea având valențe dietetice definite prin gradul crescut de asimilare a nutrienților conținuți și prin compoziția lor. De asemenea, ovăzul este cultivat ca plantă furajeră pentru nutreț uscat sau verde și semințe.

Porumbul. Semințele lui, ca și la alte cereale, sunt compuse din următoarele componente: amidon, proteine deficitare în triptofan, grăsimi cu un conținut mai mare (4-6%) față de celelalte cereale, pentozani, celuloze, zahăr (maltoză, glucoză), enzime, substanțe minerale și alte substanțe. Soiurile hibride de porumb sunt cultivate pe suprafețe mari și sunt utilizate în principal ca furaje pentru animale. Prelucrarea loturilor de porumb hibrid are ca rezultat crupele inferioare (mălaiul), iar din germenii de porumb se fabrică uleiul comestibil. O mare parte din porumbul obținut este utilizat în industria alcoolului deoarece acesta poate substitui parțial orzul (industria berii) și poate fi folosit în fabricarea glucozei.

Orezul este alimentul de bază pentru aproximativ 50% din populația planetei. Structura boabelor de orez este similară cu alte semințe de cereale, diferența fiind că paleele (învelișul floral) nu concresec în masa boabelor, precum la orz, favorizând separarea acestora prin decorticare.

Orezul are cel mai ridicat conținut de amidon față de restul cerealelor și un conținut moderat de proteine, dar cu un echilibru de aminoacizi esențiali mult mai bun decât la grâu, are un număr mai scăzut de grăsimi, pe când endospermul aproape că nu conține vitamine. Unele defecte, cum ar fi boabele șiștave, boabele incomplet dezvoltate care au endospermul îngălbenit sau boabele fisurate pot reduce randamentul în crupe și calitatea acestora. De asemenea, orezul reprezintă materia primă pentru producerea amidonului, a crupelor sau a unor categorii de băuturi alcoolice tari.

3. Caracterizarea principalelor leguminoase boabe

Leguminoasele boabe, ca și cerealele, aduc o contribuție importantă la cererea de hrană umană și de furaje pentru animale. Cultivarea leguminoaselor boabe face ca solul să fie bogat în substanțe care conțin azot și furnizează cel mai ridicat randament proteic pe unitatea de suprafață. De asemenea, soia reprezintă o materie primă importantă pentru extragerea uleiului alimentar.

În ceea ce privește compoziția, leguminoasele boabe sunt caracterizate prin conținutul ridicat de proteine (între 20-36%, unele soiuri de soia având un conținut mai mare), substanțe

care nu conțin azot, în special amidonul, conținutul scăzut de grăsimi cu o valoare apropiată de cea a cerealelor (2-6%), exceptându-se boabele de soia care au între 16% și 20%.

Pentru țara noastră, principalele leguminoase boabe cultivate sunt: fasolea, mazărea, năutul și soia.

Fasolea. Soiurile albe din varietatea *Phaseolus vulgaris* sunt cele mai cultivate. În alimentație sunt folosite boabele întregi sau cele transformate în fulgi sau făină de fasole, din care se procură concentratele alimentare sau preparatele culinare. Din cauza comportamentului neuniform la fierbere, fasolea și alte leguminoase sunt comercializate în loturi omogene, de același soi, din recolta anului respectiv.

Mazărea. Compoziția chimică a acesteia este apropiată de cea a fasolei. Datorită conținutului crescut de proteine, este folosită mai mult în furajarea animalelor și mai redus pentru hrana oamenilor, după decorticare, sub forma crupelor.

Soia are o valoare nutritivă mai mare decât toate materiile prime agroalimentare derivate din plante. Majoritatea tipurilor de soia au un conținut crescut de proteine, de 33-36%. În unele soiuri și în condiții ideale de cultură, proporția de proteine poate atinge pragul de 50%.

În comparație cu alte surse de hrană de origine vegetală, proteina din soia are un echilibru mai bun de aminoacizi. Datorită conținutului crescut de grăsimi (aproximativ 20%), boabele de soia sunt folosite pentru extragerea uleiului alimentar. Pentru fabricarea produselor alimentare sau a concentratelor furajere sunt folosite șroturile de soia care sunt foarte bogate în proteine. De asemenea, din soia se obțin și izolate proteice și concentrate, cu un conținut de proteine de până la 80%, fiind folosite pentru realizarea unor varietăți mari de produse alimentare. Utilizarea rațională a boabelor de soia și a derivatelor din soia în fabricarea alimentelor, chiar dacă sunt utilizate în combinație cu alimentele de origine animală (în raporturi optime), poate ajuta la echilibrarea produselor în componenți nutritivi și la îmbunătățirea calității, inclusiv la dezvoltarea proprietăților psihosenzoriale.

4. Calitatea și păstrarea cerealelor și a leguminoaselor boabe

Dintre particularitățile leguminoaselor boabe și ale cerealelor, ca și criteriile de evaluare a calității sunt selectate următoarele: umiditatea (conținutul de apă), greutatea hectolitrică, conținutul de impurități, masa absolută, masa a 1000 de boabe, caracteristicile organoleptice de bază (aspect, gust, miros) dar și cele igienico-sanitare.

Umiditatea ideală pentru leguminoasele boabe și cereale este limitată între 12% și 15%. Aceasta reprezintă un factor de stabilitate. O valoare a umidității ceva mai mare (doar câteva procente) va agrava procesele biologice din sămânță, inclusiv procesul de respirație, al cărui rezultat poate fi încingerea. Pe măsură ce procesele biologice se intensifică, căldura rezultată se va acumula în masa de cereale, iar temperatura se va ridica la 30-40°C, putând atinge valori mai mari. În acest caz, loturile de leguminoase și cereale se vor degrada, modificându-și proprietățile tehnologice și organoleptice, astfel prelungirea depozitării lor va duce la periclitarea lor completă.

Conținutul de impurități în leguminoase și în cereale este de aproximativ 3%, incluzând: semințele produsului de bază atacate de dăunători, degradate, sparte (fracțiunile sub ½ bob) sau germinate, semințe de alte cereale sau reziduuri de plante și impurități minerale (care nu trebuie să depășească 0,2%).

Greutatea hectolitică reprezintă un indicator sintetic al calității. Aceasta indică masa unui hectolitru, exprimată în kg, de cereale sau leguminoase. Valori mai crescute ale greutății hectolitrică au fost înregistrate în loturi de cereale compuse din semințe bine dezvoltate, mature, cu conținut scăzut de impurități și umiditate optimă. Leguminoasele și cerealele cu umiditate ridicată și care au un raport mare de impurificare, au o greutate hectolitică mai scăzută, sau chiar mai mică decât standardul.

La preluarea de către beneficiari a loturilor care nu îndeplinesc condițiile de greutate hectolitică, de umiditate sau prezintă corpuri străine, vor fi depozitate separat și se vor supune operațiunilor de condiționare.

Masa a 1000 boabe și masa absolută (masa a 1000 boabe raportată la substanța uscată) sunt indicatori de calitate foarte importanți, fiind utilizați doar pentru a determina calitatea unui lot omogen compus din semințe din același soi. Prin urmare, este utilizată pentru evaluarea calității loturilor de cereale folosite pentru însămânțare.

Anumite soiuri de cereale și leguminoase au indicatori tipici de calitate. Pentru a evalua calitatea grâului trebuie să se determine următorii factori: cantitatea și calitatea glutenului, sticlozitatea sau conținutul de proteină brută.

Sticlozitatea se referă la aspectul în secțiune al boabelor de grâu. Aceasta indică proporția de grâu cu aspect sticlos. Grâul dur are sticlozitate ridicată. Loturile de grâu dur (mai rar cele de grâu comun), alcătuite din semințe culese la maturitate, care nu au fost atacate de dăunători și care au o greutate hectolitică ridicată dar și un conținut crescut de proteine prezintă, de asemenea, sticlozitate mare. Făina grifică poate fi obținută din grâu sticlos și este potrivită pentru fabricarea pastelor făinoase.

Cantitatea și calitatea glutenului. Glutenul rezultă din îmbibarea cu apă a grâului în timpul frământării aluatului, formându-se ca o masă elastică formată din proteinele acestuia (în special glutenină și gliadină). Glutenul alcătuiește scheletul elastic al aluatului și stabilește capacitatea acestuia de a păstra gazele și de a mări volumul în timpul dospirii și coacerii. Dacă șrotul grâului nu formează gluten, atunci grâul va fi considerat furajer și nu se va preta domeniului de panificație.

Păstrarea și depozitarea cerealelor pot fi efectuate doar în spații adecvate (silozuri, magazii). Transportul de durată se va realiza în mijloace corespunzătoare, igienizate, cu o umiditate relativă a aerului mai mică de 80% și ferite de apă. Datorită naturii hemibiotice a cerealelor și a leguminoaselor, în care procesele biologice (respirația și încolțirea) se pot amplifica, pot fi păstrate și transportate pe distanțe lungi doar loturile cu o umiditate optimă de 14-15% sau chiar mai puțin.

5. Crupele

Crupele sunt obținute din leguminoasele boabe sau din cereale, înlăturându-se învelișurile și prelucrându-se în mod specific endospermul sau cotiledoanele. După modul de obținere și gradul de prelucrare se disting crupele naturale și cele artificiale.

În categoria crupelor naturale întâlnim: crupe crude, laminate sau expandate.

Crupele crude sau neprelucrate termic, pot fi întregi sau fragmentate. Cele întregi sunt obținute din cereale, separându-se parțial învelișurile (precum arpacașul de orz și grâu) sau prin decorticare, șlefuire, polizare (pentru a se înlătura complet învelișurile) și glazurare.

Crupele crude pot fi mari, sunt alcătuite din jumătăți de boabe (cotiledoane de mazăre) obținute după decorticare sau din fracțiuni mai mici ale endospermului semințelor de cereale (mălaiul, grișul etc.)

Crupele laminate rezultă din prelucrarea hidrotermică a semințelor de cereale, laminare și prăjire sau uscare.

Crupele expandate se obțin prin prăjirea și expandarea semințelor integrale de cereale (orez, porumb etc.). De asemenea, pot fi obținute prin expandarea unor semifabricate obținute prin măcinare și tratamente hidrotermice. Zahărul, cacao, brânzeturile, grăsimile și alte ingrediente pot fi folosite la fabricarea unor crupe speciale expandate.

Crupele au o compoziție chimică similară cu cea leguminoaselor boabe sau a cerealelor din care provin, aceasta fiind mai apropiată de bobul întreg sau de endospermul lui, în funcție de prelucrarea și gradul de cuprindere ale structurii semințelor.

Creșterea valorii nutritive în urma schimbării proporțiilor de componenți valoroși și a simplificării proceselor de asimilare este determinată de prelucrările tehnologice specifice, utilizate în producerea de crupe (separarea învelișurilor, tratamentele hidrotermice, laminarea, prăjirea și expandarea).

Mălaiul de calitate superioară este obținut prin prelucrarea porumbului sticlos, având grad redus de extracție, o granulație mare și uniformă (între 800 și 1000 μm), foarte puține învelișuri și compoziția sa apropiindu-se de cea a endospermului.

Mălaiul în sortimente inferioare are grad mare de extracție, granulație neuniformă, conținut mare de învelișuri, iar compoziția este aproape similară cu cea a unui bob de porumb.

Conținutul mai mare de grăsimi, distins la fiecare soi după gradul de extracție, este sensibil la oxidare (15% din grăsimile prezente în porumb sunt localizate în endosperm), ceea ce scade stabilitatea mălaiului în timpul depozitării. După câteva luni de păstrare, mălaiul va deveni amar și va prinde miros de vechi, devenind inutilizabil.

Grișul este format din fragmente ale endospermului din bobul de grâu. Varietățile de calitate superioară au granulație uniformă, de aproximativ 500-800 μm și sunt lipsite de învelișuri aproape în totalitate.

Orezul. Crupele de orez se obțin prin procesele de degerminare, decorticare (înlăturarea paleelor) și prin operațiuni de polizare sau șlefuire, folosite pentru îndepărtarea învelișurilor seminale și carpiene. Pentru sortimentele superioare de orez, se mai aplică și glazurarea. Aceasta se realizează prin stropirea cu siropul de glazurare a boabelor de orez. Siropul folosit poate fi alcătuit din miere, zahăr, glucoză, amidon, cretă, talc și alte ingrediente, depinzând de destinație și de sortiment. Astfel, prin glazurare, orezul își dezvoltă caracteristicile tehnologico-culinare și capătă o mai mare stabilitate în timpul fierberii. Calitatea orezului brut generează defectele crupei de orez. Boabele nedezvoltate atunci când sunt prelucrate se transformă în crupe mici, cu aspect făinos. Boabele roșii, cafenii sau verzi formează crupe șlefuite cu striații colorate, în timp ce boabele fisurate se vor crăpa puternic în timpul prelucrării tehnologice.

Fulgii de ovăz sunt obținuți din boabele de ovăz aparținând soiurilor pretabile, prin decorticare, șlefuire, tratament hidrotermic, laminare între valțuri netede și uscare până la o umiditate de 11-12%. Datorită valorii nutritive ridicate și al gradului crescut de asimilare, fulgii de ovăz pot fi priviți ca un produs dietetic recomandat în alimentația copiilor.

Aprecierea calității crupelor se face prin examinarea proprietăților tehnologico-culinare dar și a caracteristicilor fizico-chimice și organoleptice.

Caracteristicile organoleptice: aspectul, culoarea, uniformitatea, gustul și mirosul sunt importante pentru evaluarea calității tuturor crupelor, iar acestea sunt particularizate pentru fiecare produs. Astfel se permite aprecierea calității crupelor, găsirea unor defecte tehnologice cauzate de calitatea materiei prime sau de finisare, ori de procesele de degradare survenite în timpul păstrării improprie.

Ca și criterii de calitate dintre caracteristicile fizico-chimice sunt urmărite: criteriul de compoziție și stabilitate, conținutul de apă, prezența și proporția impurităților, granulozitatea, conținutul în crupă normală, prezența învelișurilor, cenușa totală care ajută la determinarea gradului de extracție, aciditatea totală, aceasta din urmă permițând evidențierea degradărilor rezultate în timpul păstrării. De asemenea, pentru a putea aprecia calitatea crupelor de orez se vor folosi și teste chimice prin care se vor colora substanțele specifice învelișurilor. Prin intermediul acestor teste se vor scoate în evidență chiar și urmele de învelișuri, fiind astfel posibilă o analiză corectă a defectelor provocate de operațiunile de finisare.

6. Făina

Făina este rezultatul măcinării cerealelor. Făina de grâu înregistrează cea mai mare producție, fiind utilizată la fabricarea unei multitudini de produse alimentare de bază pentru hrana umană.

După măcinare, făina este supusă unei proceduri de maturare. Aceasta se realizează prin păstrare în condiții normale. Maturarea ajută la dezvoltarea proprietăților de panificație, dar oferă și o ameliorare a caracteristicilor elastico-plastice ale glutenului. Pe perioada maturării vor avea loc procese de oxidare a grăsimilor și pigmentilor și procese de hidroliză a tuturor componentelor, inclusiv a grăsimilor ce conduc la creșterea acidității. În același timp va avea loc o reducere a activității enzimelor proteolitice și amilolitice. Pentru a se matura, făina are nevoie de minim 10-15 zile pentru cea albă și semialbă, respectiv 5-10 zile pentru cea dietetică și neagră. În cazul utilizării făinii nematurate se vor obține unele produse de panificație cu proprietăți fizice și organoleptice inferioare și defecte majore.

Având în vedere ponderea endospermului într-un bob întreg, de aproximativ 85% și acceptând faptul că acesta se poate detașa complet prin măciniș, randamentul maxim de făină de calitate optimă nu poate fi mai mare de 85 kg/100 kg grâu. De obicei, în practică, se obțin randamente mai mici. Făina conține fragmente din toate structurile bobului, inclusiv din învelișuri, în tărâțe regăsindu-se părți din endosperm.

Gradul de extracție exprimă cantitatea de făină obținută prin măcinarea a 100 kg de grâu. În funcție de gradul de extracție, făina poate fi constituită aproape în întregime din endosperm (făina albă de calitate superioară) sau poate fi alcătuită și din învelișuri în proporții crescânde, până la utilizarea acestora în totalitate (făină integrală). Există o relație direct proporțională între gradul de extracție al făinii, proporția învelișurilor și conținutul de substanțe minerale exprimate prin cenușă totală (substanțele minerale fiind repartizate într-o măsură mai mare în învelișuri). Prin urmare, tipurile de făină se disting în funcție de conținutul de cenușă și sunt denumite după cantitatea de cenușă produsă prin calcinare, exprimată în mg/100 g făină. Exemplu: făina din care rezultă prin calcinare 480 mg cenușă la 100 g este considerată făină tip 480.

Compoziția chimică a făinii diferă în funcție de gradul de extracție, iar redistribuirea componentelor chimici are loc concomitent cu modificarea proporției de particule din formațiunile anatomice înglobate. Compoziția chimică a făinii albe cu extracție scăzută poate fi asemănată cu compoziția endospermului, iar compoziția făinii integrale poate fi asemănată cu cea a bobului întreg.

Tipul de făină se distinge după specia de cereale din care provine și preia denumirea acesteia: făină de grâu, orez, secară, ovăz, orz, porumb și altele.

Făina de grâu este produsă pe scară largă. Cantitatea de făină obținută din alte tipuri de cereale și leguminoase este scăzută. Făina din alte cereale și leguminoase poate fi amestecată cu făina de grâu în panificație, la obținerea de produse cu destinație specială, pentru modificarea valorii nutritive sau prepararea concentratelor alimentare.

Făina de grâu se clasează în făină pentru panificație și făină pentru fabricarea pastelor făinoase.

Făina de panificație se utilizează și pentru fabricarea produselor de patiserie industrială, sau la fabricarea preparatelor culinare și a concentratelor alimentare.

Tipurile de făină pentru panificație cuprind: făina albă, făina semialbă, făina neagră și făina dietetică. În funcție de utilizare, făina de panificație se distinge după conținutul de cenușă și după granulație. Făina albă acoperă cel mai larg sortiment, format din produse cu un conținut de cenușă ce oscilează între 0,420% (tip 420) și 0,650% (tip 650).

Principalele criterii de evaluare ale calității sunt: proprietățile organoleptice (aspect, culoare, miros, gust), proprietățile fizico-chimice (aciditate, umiditate, conținut de cenușă insolubilă în HC 10%, conținut de cenușă raportat la substanța uscată, conținutul de substanțe proteice raportat la substanța uscată, granulozitatea, impuritățile metalice, conținutul de gluten umed și indicele de deformare al glutenului) și cele igienico-sanitare

(conținutul de aditivi și natura, conținutul de substanțe de poluare, de pesticide și gradul de infectare).

Umiditatea făinii depozitate timp îndelungat este de 14%, iar umiditatea făinii utilizate curent poate fi mai crescută (14,5-15%). Umiditatea făinii, precum cea a cerealelor sau a altor produse de morărit reprezintă un factor de stabilitate, iar valorile mai mari ale acesteia favorizează degradarea.

Aciditatea scoate în evidență gradul de prospețime al făinii. Dacă făina a fost obținută din grâu încolțit, degradat sau încins datorită păstrării pentru prea mult timp sau în condiții necorespunzătoare, atunci aciditatea acesteia va fi ridicată.

Conținutul de cenușă raportat la substanța uscată indică gradul de extracție, iar măsurarea acestuia este principala metodă de verificare a sortimentului de făină, din această perspectivă.

Cenușa insolubilă în 10% HCI indică pregătirea incorectă a grâului pentru măcinare sau gradul de impurificare al acestuia cu substanțe minerale din sol.

Conținutul de proteine al făinii este redat prin raportarea la substanța uscată. Făina rezultată din soiurile și varietățile superioare de grâu, neșistăvit, ajuns la maturitate, cu sticlozitate mare și care produce suficient gluten, conține mai multe substanțe proteice.

Conținutul de gluten umed și indicele de deformare. Glutenul este un grup proteic complex compus din glutenină, gliadină și alte substanțe proteice. Amidonul, pentozanii și cantități mici de grăsimi pot favoriza formarea acestuia. Glutenul exprimă proprietățile de panificație ale făinii și formează scheletul elastic al aluatului, căruia îi influențează extensibilitatea. Indicele de deformare determină calitatea glutenului și reprezintă modificarea în condiții standard de timp și temperatură a diametrului unei sfere de gluten. Făina de calitate, conformă destinației de utilizare, are un conținut ridicat de gluten (25-30%) și un indice de deformare scăzut.

Granulozitatea făinii este determinată de finețea și dimensiunea granulelor. Pentru a avea o făina de calitate, aceasta trebuie să dețină o granulozitate cât mai omogenă, potrivită sortimentului.

7. Pastele făinoase

Pastele făinoase sunt produse alimentare realizate din aluat crud, malaxat, compactizat (nefermentat) și apoi uscat până la un conținut de umiditate de 12-13%. Deoarece au o stabilitate ridicată, acestea sunt considerate ca fiind „conserve de aluat”.

Pastele făinoase sunt produse din: făină albă, de extracție mică, având un conținut ridicat de gluten și granulație crescută, întâlnite în grâul dur (*Triticum durum*) și mai rar în cel comun, care au sticlozitatea mai mare de 70%; apă de duritate medie (15-20 grade germane) și alte ingrediente.

Ingredientele utilizate la prepararea pastelor făinoase includ: melanjul de ouă (congelat, deshidratat, proaspăt), cazeina din lapte, gluten, izolatele și concentratele proteice din soia, albumină vegetală, șrotul de soia degresat, lapte, extractele de carne, hidrolizatele proteice, făina de carne, uleiurile, brânzeturile, grăsimile hidrogenate, făina de legume (rădăcinoase, tomate, spanac), făina de fructe. Aceste ingrediente sunt folosite pentru a corecta valoarea nutritivă, pentru diversificarea sortimentală și pentru a îmbunătăți calitatea generală a produsului.

Uscarea pastelor făinoase reprezintă procedeul tehnologic care are cel mai mare impact asupra calității. Realizarea în mod necorespunzător a uscării, utilizând o temperatură insuficientă sau o viteză de circulație a aerului neadecvată, va cauza fisurarea, deformarea sau despicarea suprafețelor periferice, cauzate de apariția unor tensiuni, ca urmare a dezechilibrului dintre umiditatea din zona centrală și cea de la suprafață, iar creșterea timpului de uscare poate duce la producerea nedorită a unor procese biochimice și microbiologice.

Pastele făinoase se pot clasifica după formă în:

- ❖ paste tubulare, macaroane cu suprafața exterioară netedă sau gofrată;
- ❖ paste filiforme, fidea și spaghete cu diametre diferite;
- ❖ paste panglică, tăiței și lazane (cu lățime mare);
- ❖ paste figuri: cuburi, scoici, melcișori, stelute, inelute, forme de fructe, legume sau animale în miniatură și altele;
- ❖ paste umplute (cu brânzeturi, făină de carne sau crème deshidratate care necesită aceleași condiții de reconstituire).

Sortimentul se deosebește și după natura ingredientelor folosite la fabricarea pastelor, în multe cazuri acestea preluând și denumirea adaosurilor de bază.

Calitatea pastelor făinoase se definește pe baza proprietăților tehnologico-culinare, fizico-chimice și organoleptice.

Dintre proprietățile fizico-chimice de mare importanță este conținutul de apă care trebuie să fie de 12-13%, în funcție de sortiment și destinație. Pastele făinoase utilizate la fabricarea concentratelor alimentare au o umiditate la valoarea minimă, pentru a se evita degradarea altor componente mai higroscopice, prin absorbția apei. Aciditatea totală a

pastelor făinoase este de circa 3,5 grade de aciditate. Valorile crescute se pot datora utilizării de făină degradată sau conducerii incorecte a procesului tehnologic.

Dintre proprietățile tehnologico-culinare prezintă importanță creșterea în volum și greutate și comportarea la fierbere a pastelor făinoase.

Prin fierbere, pastele făinoase de bună calitate își măresc volumul și greutatea de cel puțin 2,5-4 ori, în funcție de sortiment și natura adaosurilor folosite.

După fierbere, pastele făinoase trebuie să fie elastice, să-și păstreze forma, să nu se lipească între ele, iar lichidul să fie limpede și să nu depună sediment.

Pastele făinoase se ambalează în cutii de carton, în pungii de hârtie pergaminată, de celofan, de polietilenă sau folie complexă, în cantități variabile între 200...1000 g.

În timpul păstrării, pastele trebuie protejate împotriva apei și a umidității relative ridicate a aerului, precum și împotriva dăunătorilor. Pastele făinoase au un termen de valabilitate, în funcție de compoziție, cuprins între 6 și 12 luni, dacă sunt depozitate la o temperatură mai mică de 20°C, cu o umiditate relativă a aerului cuprinsă între 70% și 75%.

8. Produsele de panificație

În această grupă sunt cuprinse produsele afânate prin intermediul procedeelor biologice și chimice.

Produsele de panificație afânate biologic

Această categorie cuprinde franzelăria, pâinea, covrigii, pesmetul, specialitățile de panificație, dar și alte produse. Afânarea lor se face utilizând drojdiile *Saccharomyces cerevisiae*, care declanșează fermentația alcoolică a zahărului din aluaturi. În timpul procesului de fermentație alcoolică se obține dioxidul de carbon care asigură formarea porozității și produce afânarea aluatului.

Pentru a realiza produse de panificație uzuale, procesul tehnologic înglobează doar operații de bază: pregătirea materiei prime, dozarea acesteia, prepararea maelei, malaxare (frământare), dospire în două etape (înainte și după modelare), modelare, coacere și răcire.

Categoriile de produse de panificație afânate biologic sunt:

- ❖ pâine simplă, albă, semialbă ori neagră, obținute din făină de grâu;
- ❖ pâine cu făină de seară sau adaos de cartofi (făină, pire). Datorită costului ridicat al cartofilor și tradiției, sortimentul acesta are o pondere redusă;
- ❖ produse de franzelărie simple. Pentru fabricarea acestora se folosește extractul de malț ca adjuvant (pânișoare, franzeluțe, franzele, împletituri, chifle etc.);

- ❖ produse de franzelărie cu adaosuri de zahăr și ulei. Acestea au o valoare nutritivă mai echilibrată, o compoziție mai complexă și însușiri senzoriale superioare;
- ❖ produse speciale de franzelărie (pânișoare, cozonaci, chifle, franzeluțe, bulci, împletituri și altele). Sunt produse din făină de extracție mică, adăugându-se arome, grăsimi alimentare, coloranți, ingrediente proteice și alți aditivi;
- ❖ produse dietetice. Pondere mai mare au pâinea graham și cea acloridă (fără sare). La obținerea pâinii graham se utilizează șrot de grâu și făină de grâu de extracții diferite, eventual alte ingrediente. De asemenea, pâine cu adaos de calciu se mai fabrică, rețeta acesteia cuprinzând gluconat de calciu, carbonat de calciu, coajă de ou, ori alte ingrediente care prezintă calciu ușor asimilabil. Se prepară și pâine pentru persoanele cu diabet, care conține puține glucide și numeroase proteine ce rezultă din adaosurile de făină, gluten, arahide, ouă sau soia. Franța este cunoscută pentru fabricarea pâinii din făină de grâu încolțit, prin utilizarea tehnologiilor speciale, datorită rolului biostimulator al echipamentului enzimatic pe care îl conține.

Calitatea produselor de panificație

La baza evaluării, în activitatea de recepție, a calității produselor de panificație stau următoarele caracteristici organoleptice: gustul, mirosul, aspectul exterior (culoarea, volumul, forma, prezența crăpăturilor sau a lipiturilor), aroma, aspectul în secțiune (prezența golurilor mari, uniformitatea porilor, desprinderea miezului de coajă). La controlul calității produselor de panificație se examinează prezența caracteristicilor specifice sortimentului, lipsa defectelor sau a semnelor de îmbolnăvire. Totodată, foarte important este și aspectul exterior. Abaterile de la forma obișnuită, volumul mai mic, forma aplatizată sau diferențele de culoare evocă prezența unor defecte majore și în interiorul miezului. Atunci când proprietățile organoleptice cuprind abateri, se acționează pentru stabilirea proprietăților fizico-chimice.

În funcție de sortiment, principalele proprietăți fizico-chimice selecționate ca și criterii de calitate sunt: porozitatea miezului, apa din miez, aciditatea, volumul exprimat în $\text{cm}^3/100\text{g}$ produs, elasticitatea miezului, cenușa insolubilă în HCl 10%, zahărul total exprimat la substanță uscată, raportul înălțime/diametru, conținutul de grăsimi raportat la substanță uscată, proporția umpluturii.

Motivul pentru conținutul mai crescut de apă utilizat la fabricarea produselor de panificație este introducerea tehnologiilor moderne, sprijinit de folosirea aditivilor, ajutând

producătorii să obțină randamente mai ridicate și eficiență economică extinsă. În anotimpurile calde, produsele cu umiditate ridicată sunt expuse riscului de îmbolnăvire.

Adăugarea unui procent de 0,2% cenușă insolubilă în HCI 10% ajută la rezolvarea dificultăților existente legate de depozitarea grâului pentru a înlătura impuritățile minerale.

Porozitatea constituie un indicator al calității utilizat pentru produsele cu gramaj mai mare de 300 grame. Exprimă proporția procentuală a volumului porilor din pâine. Se stabilește prin calcul, făcând raportul între volumul porilor și volumul miezului de pâine, în întregime. Volumul porilor este calculat prin diferența dintre volumul miezului în sine și volumul miezului fără pori (presat). Volumul miezului neporos este aflat prin raportul dintre masa și densitatea miezului presat. Valoarea densității oscilează depinzând de gradul de extracție al făinii și este determinată prin metodă experimentală.

Conținutul de zahăr, grăsime și cenușă insolubilă în soluție de HCI 10% se stabilește prin raportarea la 100g de substanță uscată.

Elasticitatea miezului constituie raportul procentual între înălțimea după presare și înălțimea inițială.

Bolile produselor de panificație

Cele mai întâlnite boli la produsele de panificație sunt următoarele: mucegăirea, boala cretoasă, boala întinderii și boala sângerie.

Mucegăirea. Pâinea mucegăiește cu preponderență în zona lipiturilor sau crăpăturilor, cauzate de așezarea prea apropiată, în cuptor, a bucăților de pâine. În afara cojii, în pâine, sunt întâlnite condiții favorabile dezvoltării tuturor tipurilor de mucegai. Cele mai frecvent apărute sunt: *Mucor pusillus* (colonii cenușii deschis), *Aspergillus niger* (colonii negre-brune), *Rhizopus nigricans* (colonii cenușii). Producerea mucegaiurilor este acompaniată de ivirea unor toxine (aflatoxine și altele) și de dezvoltarea unor mirosuri străine particulare.

Boala cretoasă apare datorită unor bacterii care se extind pe toată suprafața pâinii, dezvoltând colonii vizibile ca niște pete albicioase similare cu cele ale depozitelor de făină sau cretă. Dacă pâinea caldă nu este suficient de coaptă și este ambalată în pungi din folii plastice, după intervale limitate de timp (aproximativ 1-2 zile) semnele bolii cretoase încep să apară.

Boala întinderii, cunoscută ca și boala cartofilor sau “filantă”, este cauzată de bacteriile din genul *Bacillus* (*B.subtilis*, *B.mesentericus*). Acestea se dezvoltă în condiții de temperatură ce pot varia în jurul valorii de 30°C. Ca și urmare a îmbolnăvirii, miezul se va înmuia, va deveni lipicios, cu un miros urât, iar la rupere va forma filamente. Pâinea de dimensiuni mari,

care are o umiditate ridicată și care este coaptă insuficient, este predispusă la acest tip de îmbolnăvire, mai ales în perioadele cu căldură excesivă ale anului.

Boala sângerie este întâlnită mai rar. Se recunoaște prin apariția în pâine a coloniilor de culoare roșie-purpurie ce aparțin bacteriei *Micrococcus prodigiosus*, temperatura optimă fiind de 25°C.

Defectele produselor de panificație

Defectele de aspect. Cele mai importante defecte de aspect sunt: abaterile de la forma specifică, rezultate prin gătuiri, umflături, aplatizări, turtiri, prezența lipiturilor și a crăpăturilor sau prin reduceri ale volumului. Sunt cauzate de cantitatea și calitatea glutenului din făină, dospirea insuficientă sau supradospire, așezarea necorespunzătoare a produselor în cuptor sau din cauza metodelor de coacere. Utilizarea făinii nematurate rezultată din recoltarea grâului proaspăt, încins, atacat de ploșnițe sau încolțit, contribuie la apariția defectelor de aspect și a celor de miez. De obicei, abaterile de formă și volum sunt legate de alte defecte ale miezului (goluri mari, porozitate etc.).

Defecte de culoare. Coaja palidă sau arsă poate fi o urmare a regimului termic folosit în timpul procesului de coacere. Absența unei culori specifice (aspect palid) se poate datora conținutului scăzut în zahăr al făinii sau epuizării acestuia, din cauza dospirii prelungite a aluatului. Prin urmare, procesul de îmbrunare neenzimatică este redus, iar volumul de melanoide format nu este suficient pentru a crea un aspect specific rumenirii, prezent la pâinea de înaltă calitate.

Defectele principale ale miezului pâinii sunt: prezența golurilor mari, porozitatea neuniformă și desprinderea miezului pâinii de coajă. Aceste defecte au de obicei cauze comune cu cele ale defectelor de aspect.

Un alt defect al miezului este reprezentat de alcătuirea straturilor inelare de aluat suprahidratat, compactizat și necopt. Acesta poate rezulta din coacerea lentă a pâinii, la temperaturi joase, favorizând condensarea vaporilor de apă unde sunt întâlnite straturile mai reci din interior.

Ca și defecte de miros și gust enumerăm: gustul dulce rezultat din insuficienta dospire a aluatului sau utilizarea făinii din grâu încins sau încolțit, gustul acru determinat de dospirea prelungită și existența unui miros străin, împrumutat din mediul înconjurător (de substanțe petroliere, chimice etc.) datorat transportului sau păstrării necorespunzătoare.

Produsele de panificație cu afânare biologică sunt împachetate în ambalaje pentru desfacere. Cele mai folosite sunt foliile de polietilenă sau alte materiale plastice și diferite

tipuri de hârtie de ambalaj. Majoritatea produselor ce urmează a fi manipulate și transportate sunt ambalate în lăzi de plastic, cu una sau două bucăți pe strat, pentru a evita deformarea și deprecierea acestora și pentru a se respecta standardele de igienă.

Preambalarea este concepută pentru a se asigura că produsul este protejat împotriva contactului (obiecte sau de mâna omului) și pentru a se evita contaminarea produsului cu aerul infectat sau poluat. Preambalarea produselor are loc prin acoperirea lor integrală (potrivită unor produse speciale de franzelărie) sau doar parțial, cu ajutorul unei banderole, pentru franzelele mai lungi.

Produsele de panificație afânate chimic.

Grupa aceasta include majoritatea produselor denumite „produse de patiserie industrială”. Gama de produse de panificație afânate chimic cuprinde: vafe, biscuiți, fursecuri, napolitane, pișcoturi, turtă dulce, checuri și altele.

Produsele afânate chimic sunt identificate prin: conținut crescut de zahăr, conținut scăzut de apă. Datorită aportului ingredientelor utilizate, produsele chimice libere se caracterizează prin conținut scăzut de apă, proteine echilibrate în aminoacizi esențiali și grăsimi, provenite din ingredientele utilizate. Acestea au valori psihosenzoriale și energetice ridicate.

Afânarea produselor se realizează cu ajutorul substanțelor chimice, în special carbonat acid de sodiu. Acesta, prin încălzire, va elibera dioxid de carbon și amoniac, ce va contribui la afânarea aluatului și va crea porozitate în produs.

Biscuiții pot fi clasificați, în general, după destinație, compoziție, caracteristici fizico-chimice și psihosenzoriale în: comuni, desert, aperitivi sau dietetici. Numele biscuiților este strâns legat de grupul căruia îi aparțin, de destinație, de principalele ingrediente folosite și de principalele caracteristici, fără a uita de rolul promoțional.

La exprimarea calității biscuiților un rol important este constituit de proprietățile organoleptice și cele fizico-chimice.

Cele mai importante caracteristici organoleptice sunt următoarele:

- ❖ Aspectul exterior. Biscuiții de înaltă calitate sunt întâlniți în bucăți întregi, cu o formă specifică, un desen tipic, fără resturi provenite din exudarea grăsimii și o culoare caracteristică compoziției utilizate și sortimentului.
- ❖ Secțiunea expune o structură stratificată, cu porozitate uniformă și fină, fără goluri mari și o bună coacere a compoziției;

- ❖ Frăgezimea este o trăsătură tipică acestei grupe. Este mai ridicată la tipurile de biscuiți șprîțați și zaharoși și mai scăzută la cei aperitivi sau glutenoși; gustul, aroma și mirosul sunt armonioase, pronunțate, caracteristice aditivilor și ingredientelor utilizate.

Gustul impropriu de rînced, vechi sau amar este cauzat de utilizarea unor materii prime deteriorate sau degradării acizilor grași conținuți în biscuiți.

Biscuiții conțin următoarele ingrediente: de la 5% până la 10% apă, între 4% și 40% (în funcție de sortiment) conținut de zahăr total raportat la substanța uscată, între 8% și 25% conținut raportat la substanța uscată și cenușă insolubilă în HCl 10%, maxim 0,1%.

Degradarea biscuiților este cauzată de procesul de absorbție a umidității din mediul înconjurător, procedeu restricționat prin metodele de ambalare și păstrare. Absorbția apei de către biscuiți determină modificări ale proprietăților organoleptice (consistență, aspect) și chiar apariția unor procese microbiologice și biochimice, sprijinite de intensificarea activității apei.

După expirarea termenului de valabilitate sau în timpul lui, începe procesul de alterare lentă al biscuiților, prin procesul de oxidare al coloranților, grăsimilor (rîncezirea) și a altor compuși. Prin urmare, degradarea și deteriorarea biscuiților pot fi identificate prin verificarea mirosului, gustului și aspectului biscuiților, a indicelui de peroxid, a reacției Kreiss și alte criterii care subliniază rîncezirea acizilor grași din alcătuirea acestora.

9. Rezumat

Principalele cereale existente în țara noastră sunt: grâul, secara, orzul, orzoaica, ovăzul, porumbul și orezul, iar principalele leguminoase boabe cultivate sunt: fasolea, mazărea, năutul și soia.

Dintre particularitățile leguminoaselor boabe și ale cerealelor, ca și criterii de evaluare a calității sunt selectate următoarele: umiditatea (conținutul de apă), greutatea hectolitrică, conținutul de impurități, masa absolută, masa a 1000 de boabe, caracteristicile organoleptice de bază (aspect, gust, miros), dar și cele igienico-sanitare.

Produsele prelucrate din materiile prime anterior menționate sunt: crupele (mălaiul, grișul, orezul etc.), făina, pastele făinoase, dar și, după o procesare mai îndelungată, produsele de panificație.

10. Lucrarea de verificare



Lucrarea de verificare solicitată, implică activități care necesită cunoașterea Unității de învățare privind **“CARACTERIZAREA MERCEOLOGICĂ A CEREALELOR, A LEGUMINOASELOR BOABE ȘI A PRODUSELOR DERIVATE”**.



Întrebări

1. Care sunt principalele cereale și la ce sunt folosite?
2. Care sunt principalele leguminoase boabe și prin ce se caracterizează?
3. Enumerați criteriile de evaluare ale calității pentru cereale și leguminoase boabe.
4. Care sunt defectele întâlnite la produsele de panificație?

11. Bibliografie



1. Diaconescu, I., 2005, Bazele merceologiei II, Editura Uranus, București
2. Păcuraru Gh., 1997, Bazele merceologiei, Editura Amarcord, Timișoara
3. Segal B (coordonator), 1983, Valoarea nutritivă a produselor agroalimentare, Editura Ceres, București

Unitatea de învățare nr. 3

LEGUMELE, FRUCTELE ȘI PRODUSELE PRELUCRATE

Cuprins

1. Obiective
2. Clasificarea și calitatea legumelor și fructelor proaspete
3. Ambalarea legumelor și fructelor proaspete
4. Păstrarea legumelor și fructelor
5. Produsele alimentare obținute din prelucrarea legumelor și fructelor
6. Rezumat
7. Lucrarea de verificare
8. Bibliografie

Cuvinte cheie: legume, fructe, metode de ambalare, păstrare, caracteristici.



1. Obiective

La sfârșitul acestei unități de învățare studenții vor fi capabili să:

- Identifice principalele caracteristici ale legumelor și fructelor proaspete
- Identifice modalitățile de ambalare și păstrare ale legumelor și fructelor proaspete
- Identifice caracteristicile merceologice ale legumelor și fructelor proaspete

2. Clasificarea și calitatea legumelor și fructelor proaspete

Clasificarea legumelor și fructelor se bazează pe proprietățile comune, botanice, modul de utilizare, compoziție și zona de cultivare. (Tabelele 1 și 2)

În standardele comerciale, în practică, caiete de sarcini sau în alte documente, sunt folosite denumirea produsului din limba națională a țării de origine, precum și denumirea științifică, pentru a se evita orice confuzie.

Legumele și fructele sunt clasificate în funcție de specie, destinație (comercializare în stare proaspătă sau industrializare) și nivelul cantitativ.

În general, legumele și fructele proaspete aparținând florei spontane și cele cultivate se disting în funcție de soi și fiecare face parte dintr-un sortiment aparte. Speciile compuse dintr-un număr mic de soiuri ce au caracteristici similare, constituie un sortiment comun.

Tabelul 1

Clasificarea legumelor

Grupa	Denumirea uzuală	Denumirea științifică
Legumele bulboase	Ceapa	Allium cepa L
	Prazul	Allium porum L
	Usturoiul	Allium sativum L
Legumele cucurbitaceae (bostănoase)	Castravetele	Cucumis sativus L
	Dovlecelul	Cucurbita pepo L
	Pepenele galben	Cucumis melo L
	Pepenele verde	Citrullus vulgaris L
Legumele solano-fructoase	Ardeiul	Capsicum annum L
	Tomatele	Solanum lycopersicum L
	Vinetele	Solanum melogena L
Legumele frunzoase	Loboda	Atriplex hortensis L
	Salata	Lactuca sativa L
	Spanacul	Spinacea oleracea L
Legumele păstăioase (păstăi și capsule)	Bamele	Hybiscus esculentum L
	Fasolea păstăi	Phaseolus vulgaris L
	Mazărea	Pisum sativum L
Legumele rădăcinoase	Morcovul	Daucus carota L
	Pătrușelul	Petroselinum sativum, var. tuberosum L
	Păstârnacul	Pastinaca sativa
	Ridichea neagră	Raphanus sativus L
	Sfecla roșie	Beta vulgaris L
	Țelina	Apium graveolens L
Legumele tuberculifere	Cartoful	Solanum tuberosum L
	Topinamburul	Helianthus tuberosum L
Legumele vărzoase	Varza albă	Brasica oleracea, var. capitata, f. alba
	Varza roșie	Brasica oleracea, var. capitata, f. rubra
	Varza creată	Brasica oleracea, var. sabanda
	Varza de Bruxelles	Brasica oleracea, var. gemnifera
	Conopida	Brasica oleracea, var. botrytis
	Gulia	Brasica oleracea, var. gongylodes
Legumele condimentare	Cimbrul	Satureja hortensis
	Hreanul	Armoracia rusticana L
	Leușteanul	Levisticum officinale
	Mărarul	Anethum graveolens
	Tarhonul	Artemisia dracunculus
Alte legume	Ciuperca albă cultivată	Psalliota campestris
	Sparanghelul	Asparagus officinalis

Un lot de legume și fructe proaspete poate constitui unul, două sau trei clase de calitate în funcție de nivelurile lor de calitate: extra, calitatea I și a-II-a. De asemenea, la unele fructe (mere, struguri, pere etc.), soiurile se clasifică în grupe A, B sau C în funcție de performanța

calitativă. Soiurile din grupele A și B pot forma toate clasele de calitate în comparație cu grupa C, care nu poate alcătui clase suplimentare.

Loturile de fructe și legume proaspete asigurate comercializării trebuie să fie de același soi, acesta trebuie să fie autentic, să respecte standardele de mărime, produsele să fie curate, sănătoase și să aibă prospețimea ideală, iar mărimea, natura și numărul defectelor trebuie să respecte condițiile și standardele actuale.

Tabelul 2

Clasificarea fructelor

Grupa	Denumirea uzuală	Denumirea științifică
Fructele semănțoase (pomaceae)	Gutuile	Cydonia vulgaris
	Merele	Pirus malus
	Perele	Pirus comunis
Fructele sâmburoase (drupaceae)	Caisele	Armeniaca vulgaris
	Cireșele	Cerasus avium
	Corcodușele	Prunus cerasifera
	Prunele	Prunus domestica
	Piersicile	Prunus persica
	Vișinele	Cerasus acida
	Afinele	Vaccinium myrtillus
Fructele arbuștilor fructiferi	Agrișele	Ribes grassularia (elator)
	Căpșunile	Fragaria grandiflora
	Coacăzele	Ribes rubrum
	Fragii	Fragaria vesca
	Murele	Rubus morus
	Zmeura	Rubus idaeus
	Strugurii	Vitis vinifera
	Alunele	Corylus avellana
Fructele nucifere	Castanele comestibile	Castanea sativa
	Măslinile	Olea europea
	Migdalele	Amygdalus communis
	Nucile	Juglans regia
	Lămâile	Citrus limonum
Fructele subtropicale	Mandarinele	Citrus nobilis
	Portocalele	Citrus aurantium
	Grapefruit	Citrus grandis
	Smochinele	Ficus carica
	Ananasul	Ananas sativa
Fructele tropicale	Bananele	Musa paradisiaca
	Curmalele	Phoenix dactylifera
	Avocado	Persea americana Hel.

Verificarea soiurilor și a autenticității acestora se realizează, pe baza experienței examinatorului, prin comparație cu mostre de referință, planșe, mulaje sau descrieri ale caracteristicilor specifice: mărime, formă, culoare, aspectul miezului și al cojii, aderența cojii la pulpă, consistența pulpei, numărul și felul semințelor, cavitatea seminală, aderența sâmburilor la pulpă și forma acestora, fermitatea structuro-texturală a întregului fruct și a

pulpei, aroma, gustul, suculența, precum și alte proprietăți specifice soiurilor de legume și fructe.

Dimensiunile legumelor și fructelor sunt mai puțin constante în comparație cu forma sau celelalte caracteristici. Deși este tipică soiurilor și varietăților, aceasta poate oscila din cauza tehnologiilor aplicate în cultură sau a condițiilor pedoclimatice. Variațiile de mărime pot modifica raporturile dintre pulpa cojii și celelalte părți necomestibile sau pot schimba valoarea nutritivă, respectiv randamentul de prelucrare. Prin urmare, dimensiunea reprezintă o condiție a standardului de calitate și o clauză pentru încadrarea în clase de calitate a fructelor și legumelor comercializate. Pentru comercializare, loturile de legume și fructe sunt sortate după mărime. Acestea trebuie să se încadreze în cerințele minime de dimensiune și să fie calibrate în funcție de grupa de mărime. Dimensiunile pot fi exprimate prin volum, greutate, număr de bucăți pe kilogram, dar și alte dimensiuni (lungime, diametrul ecuatorial etc.).

Forma este caracteristică speciilor și soiurilor de fructe și legume. Reprezintă elementul de bază al esteticii și al modului de expunere în stare naturală sau prelucrată. Existența defectelor de formă diminuează calitatea legumelor și fructelor, reduce randamentele de prelucrare, îngreunează prelucrarea mecanizată și provoacă dificultăți la preambalare sau la introducerea în recipiente.

Culoarea este folosită pentru a determina autenticitatea soiului și pentru a evalua gradul de maturitate. Se schimbă în timpul formării, dezvoltării și maturizării fructelor și legumelor și devine o trăsătură specifică a varietății sau a soiului atunci când este aproape de recoltare.

Fermitatea structuro-texturală constituie rezistența legumelor și fructelor la acțiunea mecanică. Aceasta se dezvoltă odată cu maturizarea legumelor și fructelor. Înainte de faza de coacere este crescută și scade în timpul recoltării. Depășirea timpului ideal de recoltare scade puternic consistența legumelor și fructelor, iar acestea se vor putea deteriora sub cea mai mică acțiune mecanică, chiar și din cauza propriei greutăți. Astfel, datorită acestor situații, comercializarea produselor în stare proaspătă va fi compromisă.

Suculența pulpei este caracteristică fiecărui soi și depinde de starea de maturitate și turgescență. Suculența fructelor și legumelor este determinată de temperatură, abundența precipitațiilor, circumstanțele recoltării, transportului și depozitării. Aceasta reprezintă un standard de admisibilitate pentru consumul proaspăt sau prelucrarea industrială.

Gustul și aroma sunt tipice varietăților și soiurilor de fructe și legume. Intensitatea maximă este atinsă când se ajunge la maturitatea de consum.

Maturitatea constituie etapa de evoluție atinsă, evidențiată de nivelul caracteristicilor generale, în funcție de posibilitățile de utilizare și valorificare ale legumelor și fructelor în stare proaspătă. Etapa de maturitate a recoltării se referă la stadiul de creștere și dezvoltare în care fructul atinge mărimea, culoarea, forma și rezistența structuro-texturală specifică soiului, în circumstanțele agro-pedoclimatice prezente și poate fi recoltat pentru comercializare în diverse scopuri. Pentru majoritatea fructelor și legumelor, procesul de maturizare are loc chiar și după recoltare. Prin urmare, după o anumită perioadă de timp după recoltare, perele, merele și tomatele ajung la nivelul optim al caracteristicilor de aromă, gust, culoare și fermitate structuro-texturală. Maturitatea de recoltare o precede pe cea de consum și exprimă stadiul de dezvoltare pentru care fructele și legumele sunt în concordanță cu caracteristicile fizice, chimice și organoleptice specifice soiului, fiind potrivite pentru consum imediat.

Prospețimea se referă la starea fructelor și legumelor, definită prin proprietățile organoleptice (aspect, turgescență, fermitate) și cele fizico-chimice, cât mai asemănătoare cu însușirile maturității de consum. Depinzând de condițiile de păstrare și transport, prospețimea poate fi asigurată pentru diferite perioade de timp, respectiv pentru fructele și legumele rezistente – câteva luni, iar pentru cele foarte perisabile - o zi. Legumele care și-au pierdut prospețimea din cauza comercializării defectuoase trebuie declassate sau chiar eliminate din circuitul de valorificare. Acest lucru depinde de nivelul cererii și al ofertei dar și de exigențele pieței.

Starea de sănătate și curățenie sunt factori de calitate foarte importanți pentru fructele și legumele pentru comercializare. Acestea trebuie să fie sănătoase, curate, neatacate de dăunători și boli, fără corpuri străine, fără reminiscențe vegetale sau frunze, fără urme de praf, substanțe antiparazitare sau pământ.

Prezența pedunculului este un alt factor calitativ a unei clase mari de fructe și legume: castraveți, dovlecei, ardei, vișine, cireșe, pere, mere etc. Desprinderea pedunculului de la multe produse afectează plenitudinea fructelor, sprijină scurgerea sucului și creșterea mucegaiurilor sau dezvoltarea dăunătorilor. În cazul legumelor și fructelor pentru care existența pedunculului nu este o necesitate, se impune asigurarea integrității fructelor la desprindere pentru a preveni deteriorarea rapidă a produsului.

Prezența defectelor. Clasificarea pe clase de calitate se efectuează pe baza lipsei sau prezenței limitate a abaterilor și defectelor în ceea ce privește caracteristicile obișnuite, acestea reprezentând condiții de calitate fundamentale pentru fructele și legumele sortite consumului sau industrializării.

Cauzele defectelor pot fi: modalitatea de recoltare, sortare, ambalare, manipulare, transport și depozitare (zdrobire, lovire, tăiere, distrugerea învelișurilor, desprinderea pedunculului etc.); perioada de recoltare - înainte sau după ce se atinge maturitatea ideală (aromă, gust, culoare, suculență, consistență etc.); de înghețul total sau parțial; de timpul de păstrare îndelungat sau condițiile necorespunzătoare de depozitare alături de dispariția prospețimii.

Fructele și legumele în stare proaspătă pot avea și alte deficiențe tipice varietăților și speciilor, precum: existența semințelor în stadiile de dezvoltare avansate (dovlecei, castraveți, mazăre verde, vinete, fasole verde); existența rădăcinilor secundare și a suprafețelor lemnificate (pentru rădăcinoase); prezența lujerului floral (ridichi, salată, spanac, ceapă); exfolierea (usturoi și ceapă); existența gulerelor verzi în jurul pedunculului (tomate); gustul iute (speciile de gogoșari și ardei dulce); gustul amar (castraveți) etc.

3. Ambalarea legumelor și fructelor proaspete

Ambalarea asigură că legumele și fructele proaspete nu vor fi afectate de factorii de degradare și garantează performanța în condiții optime a acțiunilor de manipulare, transport, păstrare, depozitare și comercializare.

Pentru ambalare se vor selecta modelele de ambalaje, maniera de aranjare și numărul de straturi depinzând de durabilitatea structuro-texturală sau de indicele de perisabilitate al fructelor și legumelor proaspete. Pentru a preveni devalorizarea fructelor și legumelor proaspete trebuie asigurată densitatea ideală în ambalaj, spații libere reduse, straturi multiple, numărul acestora depinzând de gradul de perisabilitate până la limita admisă de propria masă, iar transferul de la un ambalaj la altul să fie realizat doar atunci când este absolut necesar și constrâns de procedurile de recoltare, sortare, preambalare și cântărire.

Pentru ambalarea fructelor și legumelor, sunt folosite cu preponderență containerele, lădițele și lăzile, cutii, coșuri, pungii, plase, saci, sacoșe de diferite dimensiuni și forme - din lemn, hârtie, plastic, carton sau fibre liberiene.

Fructele și legumele dedicate consumului în stare proaspătă pot fi preambalate. Astfel acestea se vor proteja împotriva degradării, li se va asigura un nivel de igienă ridicat, se va favoriza desfacerea lor prin intermediul unităților de autoservire și vor fi prezentate într-un mod superior.

Înainte procesului de preambalare, legumele sunt sortate după clasa de calitate, calibrate, uneori spălate și apoi zvântate, periate pentru a îndepărta impuritățile de suprafață și li se îndepărtează frunzele deteriorate sau părțile necomestibile.

Doar legumele și fructele care aparțin claselor superioare de calitate sunt preambalate.

La preambalare se vor utiliza ambalaje și materiale conforme cerințelor specifice ale fructelor, legumelor și fracțiunilor urmărite. Se folosesc folii extensibile, contractibile; pungi din hârtie sau plastic, plase din material textil sau fileuri tubulare, cutii și tăvițe din carton sau alte materiale. Pentru a evidenția caracteristicile estetice ale fructelor și legumelor proaspete, este recomandată folosirea materialelor transparente.

Preambalarea legumelor și fructelor voluminoase și sensibile la pierderea de umiditate (precum castraveții de seră, conopida, varza, pepenii verzi și galbeni, sau unele citrice) se poate realiza prin acoperirea cu folie de plastic contractibilă a fiecărui exemplar. Legumele, în special fructele mici, la care evaporarea apei are loc rapid și care sunt foarte perisabile, se vor preambala în tăvițe sau cutii acoperite cu folie extensibilă sau contractibilă, cu sau fără spațiu liber pentru realizarea schimbului de vapori de apă cu atmosfera.

Fructele și legumele de dimensiuni mici, care sunt relativ rezistente și care au fermitate structuro-texturală mai ridicată pot fi preambalate în fileuri tubulare cu o capacitate de 1-3 kg; în saci de plasă cu capacități diferite, până la 20 kg, din plastic sau material textil, pentru a nu cauza dificultăți la manipulare. Pentru a preambala aceste legume și fructe, se pot utiliza pungi de plastic de hârtie (de 1-2 kg), perforate, pentru a favoriza circulația. Se pot folosi și sacoșe portabile din aceleași materiale.

Fructele foarte perisabile, sensibile la vătămări mecanice, sunt preambalate din momentul recoltării, în cutii mici perforate.

Fructele și legumele preambalate sunt introduse în ambalaje de transport astfel încât să nu se deterioreze, cu scopul de a elimina eventualul risc de vătămare mecanică. Mărimile ambalajelor de transport sunt legate de dimensiunile paletelor standardizate astfel încât să poată fi manipulate prin mijloace mecanizate. Produsele horticole rezistente preambalate în saci din fileuri sau țesături pot fi plasate direct în mijlocul de transport, fără a fi nevoie de ambalaje suplimentare.

4. Păstrarea legumelor și fructelor

În legumele și fructele proaspete, procesele metabolice care aveau loc înainte de recoltare vor continua. Apar modificări pozitive sau negative ale proprietăților organoleptice

(fermitate, culoare, aromă, gust), apar creșteri sau scăderi ale proporțiilor anumitor componente sau apariția altora noi. Viteza proceselor de alterare sau a celor de maturare poate fi ajustată cu ajutorul parametrilor atmosferei de păstrare a legumelor și fructelor proaspete: umiditate relativă a aerului, temperatură, lumină și compoziția aerului (presiunea dioxidului de carbon, a oxigenului sau a altor substanțe noi care pot apărea în timpul depozitării).

Fructele și legumele proaspete, sănătoase, de calitate extra și a I-a, recoltate la momentul ideal, cu atenție, fără să le fie afectate învelișul sau alte părți componente și care nu conțin eșantioane degradate ca urmare a procedurilor mecanice din timpul acțiunilor de manipulare, sortare, ambalare sau transport, pot fi păstrate perioade mai lungi, având pierderi reduse. Existența în loturile de fructe și legume în vrac a exemplarelor cu învelișuri distruse, mucegăite, tăiate, bolnave, cu pulpa zdrobită sau în curs de fermentare, care sunt ambalate în containere sau în ambalaje de dimensiuni mai mici, conduc la înființarea de focare de alterare care cauzează scăderea perioadelor de păstrare și determină pierderi importante.

Astfel, fructele și legumele se vor păstra în spații amenajate, camere frigorifice, pivnițe sau magazii. Acestea pot fi ambalate pentru transport, preambalate sau în vrac.

Durata de păstrare este strâns legată de gradul de perisabilitate și este specifică speciilor și soiurilor de fructe și legume din cadrul lor (Tabelul 3, Tabelul 4).

Tabelul 3

Clasificarea legumelor și fructelor după gradul de perisabilitate

Grupa		Legume	Fructe
I-a	Foarte ușor perisabile	andive, cartofi timpurii, ciuperci, ceapă și usturoi verde, dovlecei în floare, ridichi de lună, spanac, salată, tomate	afine, căpșuni, fragi, mure, zmeură
II-a	Ușor perisabile	ardei, bame, castraveți, conopidă, dovlecei, fasole verde, mazăre verde, varză de vară	agrișe, caise, cireșe, mere de vară, pere timpurii, piersici, prune, struguri de masă timpurii, vișine.
III-a	Perisabile	cartofi de vară, ridichi de toamnă, vinete	banane, gutui, mere, pere, struguri de masă din soiuri târzii
IV-a	Relativ rezistente	cartofi de toamnă, ceapă și usturoi uscat, gulii, hrean, praz, rădăcinoase, varză albă, varză roșie	alune, castane, migdale, nuci în coajă

Fructele și legumele ce aparțin grupelor I și II, care sunt foarte ușor perisabile și ușor perisabile, trebuie transportate și depozitate la temperaturi răcoroase sau de refrigerare, imediat după recoltare deoarece se pot degrada rapid prin pierderea de apă sau prin procese microbiologice. Atunci când nu pot fi asigurate condițiile ideale de umiditate ale aerului și de temperatură, produsele trebuie comercializate rapid, în 1-3 zile de la recoltare, depinzând de specie și soi.

Fructele și legumele perisabile din grupa a III-a sunt mai stabile decât cele din grupele I și II și pot fi păstrate perioade mai lungi de timp, în condiții optime. În timpul sezonului cald se deteriorează în câteva zile, dacă umiditatea aerului și temperatura sunt mai ridicate, apropiindu-se de condițiile de mediu.

Fructele și legumele relativ rezistente sunt recoltate toamna, când zonele de pregătire pentru păstrare sunt mai susceptibile de a asigura temperaturi mai scăzute. Pregătirea fructelor și legumelor pentru păstrarea pe termen lung variază în funcție de cerințele speciei.

Cartofii, pentru a se evita degradarea lor, trebuie păstrați la o temperatură maximă de 18°C pentru a se suberifica și vindeca rănilor și trebuie prerăciți până la temperatura optimă (Tabelul 4) cât mai curând posibil. Pentru utilizare, conservele de cartofi trebuie preîncălzite la o temperatură cuprinsă între 7 și 20°C, înainte cu aproximativ 2-3 săptămâni.

Usturoiul și ceapa, după ce au fost recoltate, trebuie zvântate și uscate, în spații special amenajate, ori prin expunerea la soare, ori prin ventilarea cu aer uscat.

Restul de fructe și legume rezistente pot fi păstrate după zvântare sau după ce li s-au aplicat alte operațiuni de pregătire necesare speciilor sau soiurilor respective.

Condițiile ideale de păstrare a fructelor și legumelor cu valoare economică crescută sunt evidențiate în Tabelul 4.

Tabelul 4

Condițiile de păstrare pentru legume și fructe

Producele păstrate	Temperatura optimă		Umiditatea relativă a aerului optimă %	Alte condiții	Durata maximă de păstrare
Legume și fructe foarte ușor și ușor perisabile					
Căpșuni	0		85-90		3-8 zile
Caise	-0,5	+0,5	90		1-2 săpt.
Piersici	-1	+2	90		2-6 săpt.
Legume și fructe perisabile					
Cartofi	+3	+5	85-90		6-8 luni
Ceapă uscată	-1	+1	75-80		6-7 luni
Morcovi	+0,5	+1	90-95		4-6 luni
Usturoi	0	+1	70-75		6-8 luni
Varză	0	+1	85-90		2-4 luni
Mere	0	+4	85-90		5-8 luni
Pere	-1	+2	85-90		2-6 luni
Struguri de masă	-1	+1	75-85		3-4 luni

În cazul în care condițiile optime pentru depozitare nu sunt îndeplinite, fructele și legumele proaspete, inclusiv cele cu grad de perisabilitate redus, se vor degrada foarte repede.

Fructele citrice au un comportament diferit la păstrare. Astfel, lămâile pot fi depozitate între 4 și 12 săptămâni, mandarinele, portocalele și grapefruitul între 2 și 6 săptămâni, depinzând de specie sau soi, la temperaturi cuprinse între 10 și 18°C.

Citricele se pot păstra pentru perioade medii sau mai lungi de timp, dar în condiții mai severe (Tabelul 5).

Tabelul 5

Condițiile și durata de păstrare pentru fructele citrice

Felul citricelor	Durata păstrării					
	Medie			Lungă		
	Condiții de păstrare		Nr.săpt.	Condiții de păstrare		Nr. săpt.
	Temperatura °C	U.R.A. %		Temperatura °C	U.R.A. %	
Lămâi verzi	13-14	85-90	6-12	12-14	85-90	13-14
Lămâi mature	10-14	85-90	4-6	2-5	85-90	6-8
Portocale	2-10	85-90	6-10	2-4	85-90	8-16
Mandarine (clementine)	6-8	85-90	3	4-8	85-90	4-6
Grapefruit	8-15	85-90	4-6	8-12	85-90	6-12

Starea fructelor și legumelor va fi controlată metodic, iar când se întâlnesc semne de degradare, acestea se vor sorta și valorifica.

5. Produsele alimentare obținute din prelucrarea legumelor și fructelor

Gama cuprinde: fructe și legume deshidratate, conservate sterilizate din fructe și legume, fructe și legume murate, legume suprasărate, produse obținute din fructe și legume concentrate, fructe și legume congelate, semifabricate din fructe, produse pasteurizate din fructe etc.

Fructele și legumele trebuie să treacă prin mai multe operațiuni comune pregătitoare pentru a se putea fabrica produsele industriale. Aceste operațiuni presupun: recepția, depozitarea, sortarea, curățirea de părți degradate sau necomestibile, spălarea, opărirea, răcirea, tratarea prin sulfitare, prăjirea etc.

Conservele sterilizate din legume și fructe

Gama de conserve sterilizate este alcătuită din:

- compoturi de fructe;
- compoturi dietetice;
- ghiveci de legume pentru gătit;
- conserve de legume în apă și saramură ușoară;
- conserve de legume în ulei;
- conserve de legume în bulion;
- conserve de legume dietetice;

În timpul fabricării conservelor sterilizate, fructele și legumele, în funcție de sortiment, sunt supuse operațiunilor pregătitoare necesare. Acestea se plasează în recipiente care se închid în vid pentru a îndepărta aerul, se marchează, se sterilizează, se răcesc, se etichetează și apoi se depozitează.

Apariția defectelor la conservele sterilizate depinde de:

- nivelul calitativ al fructelor și legumelor conservate;
- modul și calitatea operațiunilor de pregătire pentru prelucrare a fructelor și legumelor;
- calitatea materialului utilizat la confecționarea recipientelor;
- umplerea recipientelor;
- substerilizare;
- suprasterilizare;
- răcire;
- condițiile și timpul de păstrare.

Defectele întâlnite din cauza materiilor prime și a modului în care sunt pregătite acestea pentru prelucrare sunt: lipsa uniformității fructelor și legumelor (grad de maturitate, dimensiune, culoare); existența unor specimene necrozate, zbârcite, pătate din cauza defectelor mecanice (lovite, cu învelișul deteriorat); mărunțirea sau curățirea incorectă în urma cărora se observă prezența părților necomestibile sau a celor cu valori nutritive scăzute (semințe, coji, cavități seminale, zone bolnave sau alterate, frunze bătrâne sau degradate); prezența resturilor vegetale (pedunculi, păstăi, frunze, resturi florale); existența impurităților minerale (nisip, pământ); prezența semnelor de alterare ale fructelor și legumelor însușite înainte de prelucrare (existența gustului de fermentație, acru, modificări de culoare și consistență).

Printre defectele cauzate de umplere, se evidențiază bombajul fizic cauzat de supraumplerea recipientului sau a eliminării parțiale a aerului din țesuturi; degradarea și înnegrirea fructelor și legumelor care nu au fost acoperite de apă, sirop, bulion de tomate sau saramură; proporția de fructe și legume, precum și masa netă mai reduse, determinate de adăugarea unei cantități prea scăzute de lichid de acoperire sau de materii prime.

Defectele cauzate de suprasterilizare (temperatură sau timp de sterilizare prea ridicate): marmorarea capacelor sau a recipientelor datorate începerii proceselor de coroziune; pierderea la exterior a luciului recipientelor; înmuierea în mod excesiv (când este deschis și așezat pe un platou, produsul trebuie să își mențină forma); schimbarea culorii și a gustului fructelor și legumelor; prezența amidonării (pentru conservele de mazăre verde) etc.

Substerilizarea produce alterarea conservelor sterilizate fără bombaj sau cu bombaj.

Răcirea necorespunzătoare (scăderea rapidă a temperaturii și a presiunii în autoclavă), precum și manipularea eronată a conservelor sterilizate poate conduce la deformări mecanice.

Eliminarea aerului atunci când este închis recipientul, reduce presiunea din acesta, iar capacul devine concav. Forma concavă poate fi transformată într-o formă convexă prin creșterea presiunii din recipient peste valoarea presiunii atmosferice. Un recipient cu capac convex este considerat bombat.

Bombajul este principalul defect al conservelor sterilizate. Acesta poate fi împărțit în trei tipuri: microbiologic, mecanic (fizic) și chimic (de hidrogen).

Bombajul microbiologic reprezintă principala formă de degradare a conservelor sterilizate. Este cauzat de substerilizare, de depozitarea conservelor la temperaturi prea ridicate sau de gradul ridicat de infectare a materiilor prime. În toate aceste cazuri, sporiile bacteriilor se transformă în forme vegetative, descompunând substanțele nutritive până se ajunge la dioxid de carbon, astfel este determinată creșterea presiunii și bombarea conservelor.

Există posibilitatea ca în conservele sterilizate să se dezvolte microorganisme negazogene care vor produce alterarea recipientelor fără bombaj.

Bombajul chimic sau de hidrogen. Bombajul acesta are loc mai rar. Cauza apariției este depășirea timpului sau a temperaturii de sterilizare. Astfel, în stratul de lac protector inert se formează pori care vor intensifica procesele de coroziune electrochimică și chimică, în urma cărora se formează hidrogenul. Aceasta va crește presiunea și recipientul se va bomba. În paralel cu bombajul chimic apar și semnele de coroziune (pete negre sau albastre), proprietățile organoleptice se modifică și se majorează conținutul de staniu din produse, rezultând degradarea conservelor.

Bombajul fizic denumit și mecanic, se produce din cauză că recipientele sunt supraumplute, există aer în conserve sau datorită variațiilor crescute de temperatură la care sunt supuse recipientele după sterilizare.

Conservele care au suferit bombaje fizice sunt excluse din comercializare, chiar dacă pot fi consumate, deoarece nu pot fi identificate prin probe nedistructive, fără a le compromite sterilitatea și ermeticitatea.

Un dezavantaj întâlnit în sterilizarea conservelor este deformarea mecanică. Aceste tipuri de deformări duc la accelerarea proceselor de coroziune electrochimică în urma formării sistemului de pile (sisteme bimetalice, fier-staniu care favorizează acest proces) dar și a pierderii treptate a ermeticității în timpul depozitării pe termen lung.

Deformările care au cel mai mare impact asupra stabilității sunt: existența ciocurilor la capace și aplatizarea cutiilor în zona falțurilor de închidere a recipientelor. Majoritatea standardelor internaționale și naționale nu permit aceste tipuri de deformări mecanice.

Deformarea care produce ciocuri la capace este cauzată de supraumplerea recipientelor, răcirea bruscă a conservelor după sterilizare fără să crească presiunea aerului rece din autoclavă, închiderea recipientelor la temperaturi scăzute sau fixarea eronată a capacelor.

Turtirea cutiilor este cauzată de faptul că presiunea de încălzire sau de răcire nu este corelată cu cea a conservei supuse sterilizării sau de o manipulare necorespunzătoare.

Principala metodă de degradare a conservelor sterilizate în recipiente din tablă de oțel este corodarea. Astfel, coroziunea ambalajului conservelor sterilizate este determinată de o calitate slabă a tablei utilizate la confecționarea cutiilor de conservă, neglijarea regimului de sterilizare, existența deformărilor mecanice, păstrarea îndelungată, dar și manipularea defectuoasă.

În procesul de coroziune, factorul activ este hidrogenul sulfurat. Formarea sa în timpul procesului de sterilizare este datorată degradării aminoacizilor care au în compoziția lor sulf (grupări sulfhidrice –SH). În urma pătrunderii hidrogenului sulfurat prin fisurile din lacul de vernisaj, acesta va ataca staniul metalic aflat în tabla capacelor sau a recipientelor ce va duce la apariția sulfurii de staniu. În acest fel, pete de culoare albastră apar pe suprafața cutiilor, mai ales în zonele marcajelor, ale falțurilor sau ale deformărilor mecanice. Cu cât stratul de staniu este consumat, excesul de hidrogen sulfurat atacă fierul din tabla de oțel, ducând la formarea petelor negre de sulfură de fier. Mai mult, urmele de oxigen vor forma petele de rugină prin corodarea tăblii de oțel.

Evaluarea calității conservelor sterilizate include inspecția stării recipientelor (ermeticitate, bombaj, prezența aglomerărilor de aliaj de lipit, deformările mecanice, prezența semnelor de coroziune la exterior, matisarea suprafeței exterioare), examinarea organoleptică a fructelor și legumelor conservate, verificarea sterilității, examinarea stării lichidului de acoperire (apă, saramură, sirop), verificarea proprietăților fizico-chimice și prezența coroziunii pe suprafețele interioare.

Sunt considerate a fi bombate conservele sterilizate care au unul sau ambele capace convexe, fără să cedeze la apăsare, ori când convexitatea se transmite la capacul opus în timpul apăsării.

O condiție a asigurării sterilității conservelor sterilizate dar și a stabilității din timpul păstrării, este reprezentată de ermeticitatea recipientelor. Aceasta se verifică prin:

- măsurarea directă a presiunii în recipiente;

- imersarea conservelor în apă caldă și observarea degajării bulelor de gaz;
- imersarea conservelor în apă, vidarea acestora și observarea degajării bulelor de gaz.

Sterilitatea se verifică prin probe nedistructive. Recipientele se vor supune termostatării la 40°C (temperatura ideală pentru revitalizarea sporilor încă prezenți), pentru o perioadă de 7-10 zile, apoi bombajul conservelor va fi examinat.

Fructele și legumele supuse sterilizării au o consistență specifică produselor fierte, dar fără să fie excesiv de înmuiate. Acestea trebuie să își mențină forma la așezarea atentă pe un platou.

Aroma, gustul și mirosul conservelor sterilizate, de calitate superioară, sunt de intensitate maximă și sunt în concordanță cu cele ale fructelor și legumelor fierte, culoarea fiind cât mai asemănătoare cu cea a materiei prime proaspete și neprelucrate.

Lichidul întâlnit în conservele sterilizate de calitate superioară trebuie să fie limpede, negelificat, să nu conțină resturi de legume și fructe sfărâmate sau semințele acestora, și să nu depună sediment.

Din punct de vedere fizico-chimic se vor determina masa netă, proporția de fructe și legume raportată la masa netă, aciditatea, concentrația în substanță solubilă, conținutul de sare, conținutul de grăsime, de metale grele (plumb, cupru, staniu), de pesticide, de arseniu, sau alte substanțe de poluare (Tabelul 6).

Tabelul 6

Principalele caracteristici fizico-chimice ale unor conserve de legume și fructe

Produsul	Proporția legumelor și fructelor %	Conținut de sare, %	Conținut de staniu, mg/100 g	Substanța solubilă, grade refractometrice	Grăsimi %
Mazăre verde	60	0,5-1,5	100	-	-
Fasole păstăi	55	0,5-1,2	100	-	-
Ghiveci în bulion	60	0,6-1,5	100	-	-
Tomate în bulion	50	0,5-1,2	100	5	-
Ghiveci în ulei	70	0,8-1,5	100	-	5
Compoturi	45-55	-	100	14-21	-
Piureuri de fructe	-	-	100	16	-

Pentru conservele sterilizate, protejate contra coroziunii, depozitate în spații cu temperaturi răcoroase, constante, între 15 și 20 °C, cu o umiditate relativă a aerului sub 80%, ferite de îngheț, termenul de valabilitate este cuprins între 18 și 36 de luni.

Legumele și fructele congelate

Congelarea reprezintă o metodă de valorificare a surplusului de fructe și legume foarte perisabile, existent în timpul vârfurilor de recoltare. Totodată, reprezintă și un procedeu de diversificare sortimentală sau de promovare a cateringului pentru activitățile economice.

Legumele proaspete, perisabile, având o cultură care nu poate fi eşalonată în condiții economice, neputând fi conservate pentru perioade mari de timp prin refrigerare (precum vinetele, fasolea verde, ardeii grași, mazărea boabe verde, conopida, bamele, dovleceii în floare, spanacul, tomatele, verdețurile etc.) se vând în extrasezon sub formă de produse congelate. Amestecuri de legume gata pregătite pentru prepararea diverselor produse culinare (ghiveciuri, ciorbe, supe etc.) sunt, de asemenea, congelate. Legumele relativ stabile (morcovi, cartofi, ceapă, alte rădăcinoase) pot fi și ele congelate pentru a asigura materiile prime, de un grad înalt de prelucrare, pentru marile unități de producție și desfacere a preparatelor culinare.

Toate tipurile de fructe perisabile pot fi congelate: fructele de pădure, caisele, căpșunile, zmeura, piersicile, vișinele, prunele și altele.

Fructele și legumele sunt congelate atunci când au fost recoltate la maturitatea ideală, după ce au fost sortate, în formă întreagă sau fracționate, în urma procedurilor de înlăturare a părților necomestibile. Astfel, legumele vor fi supuse procedurii de opărire pentru a se evita îmbrunarea enzimatică și degradarea culorii, iar fructele se vor congela propriu-zis sau prin adaos de zahăr. Prin adăugarea de zahăr, se va extrage apa din țesuturi, formându-se în jurul fructelor un strat de sirop care le va proteja împotriva proceselor oxidative și ale oxigenului.

Congelarea fructelor și a legumelor se realizează în congelatoare cu plăci prin proceduri rapide la temperaturi cuprinse între -35 și -45°C , acestea fiind, în prealabil, preambalate în folii din materiale plastice sau din alte materiale. Procedul de congelare rapidă asigură alcătuirea micilor cristale de gheață care generează modificări reduse ale structurii fructelor și legumelor, ajutând la evitarea înmuierii în exces a produselor după decongelare ce ar conduce la o pierdere substanțială de suc intra și extracelular.

Fructele și legumele se păstrează în depozite frigorifice cu o umiditate relativă de 90% și o temperatură de -18°C . Variațiile de temperatură, în timpul transportului sau al păstrării, cauzează mărirea cristalelor de gheață care produc distrugerea structurii produselor, ajungându-se la o reducere substanțială a calității.

Pentru a se putea menține o calitate optimă a fructelor și legumelor trebuie asigurat un lanț frigorific corespunzător, pe toată durata circulației tehnice, începând de la producător până la consumator.

Defectele fructelor și legumelor congelate. Atunci când sunt supuse congelării, fructele și legumele care nu au fost sortate și care au defecte, se vor regăsi în totalitate, chiar și în produsele deja prelucrate. În plus față de defectele fructelor și legumelor transmise produselor congelate se adaugă și altele noi, provenite în urma proceselor de congelare sau de

păstrare în stare congelată. Defectele specifice care pot apărea la fructele și legumele congelate pot fi: modificarea culorii, arsurile de congelare, modificarea gustului (existența gustului acru sau amar), înmuierea excesivă a țesuturilor, modificarea mirosului, dar și pierderea aromei.

Arsurile de congelare se recunosc prin existența petelor de culoare deschisă la suprafață. Acele zone sunt uscate, iar în timpul decongelării capătă o consistență mai fermă. Acest tip de defect este cauzat de ambalarea defectuoasă, în urma sublimării la suprafață a cristalelor de gheață.

Înmuierea excesivă a țesuturilor se întâlnește la fructele și legumele pentru care s-a depășit momentul maturității de recoltare, care au fost păstrate în condiții improprie, sau care au fost păstrate mult după expirarea termenului de valabilitate. Un rol cheie în apariția acestui defect îl are formarea cristalelor mari de gheață cauzate de aplicarea procedurilor lente de congelare sau datorită creșterii cristalelor în urma păstrării prea îndelungate și a variațiilor de temperatură.

Modificarea culorilor “vii” specifice fructelor și legumelor proaspete este cauzată de oxidarea pigmentilor, datorită contribuției oxigenului existent în țesuturi sau prin acțiunea enzimelor oxidative active, existente în produse.

Apariția gustului acru este determinată de prelungirea operațiilor de precongelație și de începerea desfășurării proceselor fermentative.

Apariția gustului amar se produce ca urmare a acțiunilor unor enzime contra pigmentilor carotenoizi sau contra compușilor lipidici.

Pierderea aromei este cauzată de ambalarea necorespunzătoare și de păstrarea prelungită, rezultată în urma volatilizării substanțelor implicate.

Produse concentrate din legume și fructe

Sortimentul este alcătuit din produse obținute prin prepararea fructelor și legumelor proaspete care au fost apoi conservate prin refrigerare sau cu ajutorul substanțelor antiseptice (marcuri, pulpe).

Utilizând procesul de concentrare, din legume se obțin în cantități mai ridicate bulionul (tomate, gogoșari, ardei) și paste (tomate etc.).

Produsele concentrate pe bază de fructe sunt alcătuite din sucuri concentrate și siropuri, gemuri, marmelade, magiunuri, paste de fructe, peltele, dulcețuri etc.

La obținerea produselor concentrate se utilizează mai multe procedee: fierberea în sirop de zahăr, concentrarea prin fierbere la presiune scăzută și concentrarea asociată cu adaosul de zahăr.

Calitatea concentratelor din legume și fructe

Caracteristicile principale ale produselor concentrate din fructe și legume se regăsesc în Tabelul 7.

Gustul, aroma și culoarea produselor concentrate trebuie să fie accentuate, dar cât mai asemănătoare cu cele ale fructelor și legumelor proaspete din care provin. Consistența, respectiv fluiditatea trebuie să fie conforme cu standardele de calitate.

Principalele caracteristici fizico-chimice sunt: masa netă, aciditatea, conținutul în substanță solubilă, cenușa insolubilă, conținutul de conservanți, proporția fructelor sau a petalelor în cazul dulcețurilor, conținutul de metale sau de metaloizi toxici (arsen, staniu, plumb, cupru) dar și conținutul în substanțe poluante (pesticide, azotiți și altele).

Conținutul de substanță solubilă este exprimat în grade refractometrice (prezentat în Tabelul 7).

Tabelul 7

Principalele caracteristici fizico-chimice ale unor produse concentrate

Produsul concentrat	Substanță solubilă în grade refractometrice	Aciditatea totală în acid malic, %	Conținut de fructe sau părți din fructe, %
Bulion de tomate	12-18	10% la S.U.	-
Pastă de tomate	24-36	10% la S.U.	-
Pastă de fructe	58	0,8-1,5	-
Piureuri de fructe	55-60	0,3-1	-
Magiun de fructe	68-70	0,6-3	-
Suc concentrat de mere	66	3,5	-
Sirop natural de fructe	61	-	-
Gemuri	68	0,5	-
Dulceață de fructe	68	0,7	45-55
Dulceață de trandafiri		0,7	23-28

Aciditatea este exprimată procentual în acid citric, raportat la conținutul de substanță uscată, pentru cele din legume și în acid malic pentru produsele din fructe.

Conținutul de substanțe de poluare ale mediului (apă, sol, aer) sau al celor rezultate în urma tratamentelor fito-sanitare, din fructele și legumele proaspete se multiplică, depinzând de gradul de concentrare. Astfel, este necesară efectuarea unui control al prezenței substanțelor nepermise în produse și definirea conținutului de substanțe nocive (prezentate mai sus), pentru a se putea verifica concordanța cu normele de igienă, atât pentru produsele din România cât și pentru cele provenite din import.

Starea de prospețime se determină cu ajutorul acidității volatile. Aceasta nu trebuie să treacă pragul de 0,50g acid acetic/100g substanță uscată.

Stabilirea conținutului în filamente de mucegai din produsele concentrate ajută la evaluarea calității materiilor prime folosite. Conținutul de filamente de mucegai (indicele Howard) reprezintă raportul procentual dintre numărul de câmpuri pozitive (unde sunt prezente filamente de mucegai) și cel de câmpuri microscopice examinate. Pentru produsele concentrate rezultate din materii prime de calitate, indicele Howard nu depășește valoarea de 25-40% și depinde de gradul de concentrare.

Legumele și fructele deshidratate

Legumele deshidratate pot fi utilizate în mod direct fără să necesite operațiuni pregătitoare ceea ce reprezintă un adevărat avantaj. Procedeele de sortare, spălare, îndepărtare a părților necomestibile, mărunțire și opărire, aplicate în condiții industriale, înainte de deshidratarea legumelor, le crește gradul de prelucrare, acestea putând fi adăugate fără întârziere în procesele tehnologice.

Legumele deshidratate sunt folosite ca materii prime în fabricarea preparatelor culinare pentru unitățile mari de consum colectiv (spitale, unități de alimentație publică, armată, grădinițe, școli, cămine) sau în gospodării. De asemenea, o cantitate mare de fructe și legume deshidratate se colectează în rezervele de stat, reprezentând o sursă de hrană pentru populație în cazurile de stare de necesitate.

Fructele și legumele deshidratate au o pondere importantă în comerțul internațional. Cei mai mari furnizori de fructe și legume deshidratate sunt: China, S.U.A., Taiwan, Germania, Franța, Japonia, Spania, Italia, Ungaria, Egipt, Chile, India, Maroc, Elveția și România. Țările slab dezvoltate produc mai mult de jumătate din cantitatea exportată, iar cele industrializate asimilează peste 70% din total. Doar Japonia, Hong-Kong și Germania efectuează aproximativ 50% din importuri.

Deshidratarea legumelor se realizează până se ajunge la conținutul ideal de apă, cuprins între 6 și 12%, iar deshidratarea fructelor, datorită potențialului osmotic crescut al zahărului din compoziție, se realizează până la umiditatea de 16-29%.

Principalele defecte ale fructelor și legumelor deshidratate sunt:

Îmbrunarea. Legumele deshidratate își pierd luciul caracteristic și culoarea deschisă, ajungând la o nuanță cenușie-brună.

Îmbrunarea se poate desfășura în timpul fazei de prelucrare primară, în timpul deshidratării sau în timpul depozitării produselor deshidratate. Schimbarea culorii în faza

prelucrărilor preliminare este de natură enzimatică, cauzată de oxidarea compușilor fenolici sub acțiunea fenoxidazelor. Pe parcursul deshidratării sau în timpul păstrării, îmbrunarea este pricinuită de procesele oxidative (oxidarea grăsimilor, a pigmentilor și a altor substanțe) sau de interacțiunea între componenții reducători (cetone, aldehide, zahăr reducător) și cei care au structură aminică (peptide, aminoacizi liberi etc.).

Mucegăirea. Se petrece când păstrarea fructelor și legumelor deshidratate se realizează la o umiditate relativă a aerului de peste 75% sau la oscilații mari de temperatură, efectul acestora fiind creșterea activității apei la valori propice dezvoltării mucegaiurilor, chiar dacă produsele au avut umiditate redusă.

Reducerea capacității de rehidratare. Acest defect are loc ca urmare a încălzirii neuniforme, a încălcării regimului termic optim în timpul deshidratării sau a păstrării prea îndelungate.

Infestarea. Fructele și legumele deshidratate, din cauza alcătuirii lor (au un conținut crescut de glucide), pot fi atacate de aceeași dăunători, precum cei ai leguminoaselor boabe, crupelor, cerealelor, făinii sau pastelor făinoase. Acestea pot fi infestate de molii, acarieni, Calandra granaria și alți dăunători.

Proprietățile organoleptice: mirosul, gustul, culoarea, uniformitatea și aspectul constituie criterii importante pentru aprecierea calității produselor deshidratate. Pentru produsele sub formă de pulberi, constituirea de aglomerări stabile, rezistente la apăsare, semnaleză păstrarea pentru un timp îndelungat sau în condiții necorespunzătoare și încadrarea produselor într-un stadiu de degradare incipient sau chiar avansat.

Criteriile de calitate selecționate dintre proprietățile fizico-chimice sunt: proporția fructelor și legumelor care conțin defecte (resturi de înveliș, părți mucegăite, sfărâmări, caramelizări, arsuri), rata de rehidratare, conținutul de apă, conținutul de pesticide și de metale grele sau alte substanțe poluante.

Datorită faptului că substanța uscată se concentrează prin deshidratare, de cele mai multe ori, de la 6-25% la 70-94%, se majorează și conținutul de pesticide sau metale grele. Conținutul de pesticide și metale grele se precizează de către producător. Fructele și legumele deshidratate pot avea în compoziție: plumb 1 mg/kg, arsen 0,1 mg/kg, cupru 5 mg/kg și zinc 20 mg/kg.

Rehidratarea constituie proprietatea fructelor și legumelor de a asimila o parte din apa pierdută în timpul procesului de deshidratare. Pentru produsele deshidratate de calitate superioară, absorbția apei se realizează într-o cantitate aproape identică cu cea pierdută,

proprietățile organoleptice prezente după rehidratare apropiindu-se de cele inițiale, în mare măsură.

Fructele și legumele liofilizate, dar și într-o măsură mai mică cele supuse procedeelelor moderne de deshidratare (prezentate anterior), au o capacitate mare de rehidratare astfel că proprietățile organoleptice (gust, aromă, miros, consistență) sunt superioare în comparație cu cele ale fructelor și legumelor pentru care au fost utilizate metodele clasice de uscare cu aer cald.

Rația de rehidratare exprimă raportul procentual dintre masa produselor după rehidratare și masa produselor deshidratate. Reprezintă un indicator sintetic care reflectă în mare măsură nivelul tehnologiilor și tehnicilor de deshidratare, modul în care se aplică acestea și modificările produse pe perioada păstrării.

Produsele deshidratate având o calitate acceptabilă dețin o rație de rehidratare cu valoarea minimă de 250%.

Produselor deshidratate au cerințe de ambalare în funcție de proprietățile lor. Acestea sunt alcătuite dintr-o cantitate redusă de apă, sunt higroscopice, au o structură poroasă și sunt predispuse la oxidare. Din aceste motive, pentru o ambalare optimă se vor utiliza materiale impermeabile, rezistente la gaze și la vapori de apă și se vor aplica metodele de ambalare în gaz inert sau în vid. Exigențele acestea sunt îndeplinite la ambalarea legumelor care fac parte din concentratele alimentare.

Produsele deshidratate menite păstrării pentru perioade mai scurte vor fi ambalate astfel încât să se asigure protecția împotriva vaporilor de apă și a apei, măcar în cadrul sistemului: “ambalaj de desfacere – ambalaj de transport și păstrare”.

Fructele și legumele deshidratate se stochează corespunzător în spații curate, având umiditatea relativă a aerului mai mică de 75% și temperaturi răcoroase cuprinse între 15-20°C, constante.

Termenul de valabilitate depinde de tipul produsului și de modul de ambalare. Acesta se poate încadra în perioada de 18-36 luni.

Legumele și fructele conservate prin murare și marinare

Murarea, este un procedeu de acidificare naturală a legumelor, dar mai puțin a fructelor, bucurându-se de o adevărată apreciere în țara noastră.

Murarea sau acidificarea naturală au la bază procesul de fermentație lactică a zahărului din componența legumelor și fructelor, ce duce în final la crearea acidului lactic într-o

concentrație de aproximativ 1,0-2,0%. Derularea fermentației lactice cât mai pure ajută la obținerea produselor de calitate superioară.

Legumele proaspete supuse murării în mod special sunt: castraveții, varza albă, conopida, varza roșie, ardeii, pătlăgelele verzi, morcovii, pepenii verzi necoptiți, ceapa etc.

Calitatea legumelor, precum și cea a fructelor murate depinde în mod special de starea de prospețime, de concentrația saramurii și de modul în care este pregătită materia primă, de modul de așezare al legumelor, de condițiile de fermentare și păstrare, de temperatură și de igiena vaselor.

Cele mai întâlnite defecte la produsele murate sunt:

- înmuierea – cauzată de pătrunderea aerului în interiorul vasului, precum și de concentrația scăzută de sare (mai mică de 2%); acest defect poate apărea și datorită activității drojdiilor sălbatice și a unor bacterii (*Bacterium mezentericus vulgaris*);
- gustul și mirosul deranjante apar din cauza neîndeplinirii condițiilor necesare favorizării fermentațiilor butirice și derulării fermentației lactice, acetice sau a altor procese oxidative; pentru castraveți gustul amar nu este rezultatul procesului de murare, ci al dezvoltării unor glucozizi în timpul creșterii acestora;
- zbârcirea produselor cauzată de folosirea unei saramuri de concentrație ridicată, mai mult de 6%;
- băloșirea sau întinderea saramurii se caracterizează prin aparența mucilaginoasă a zemii, apărută din cauza dezvoltării grabnice și puternice a unor bacterii (*Lactobacillus cucumeris* și *Lactobacillus platarum*) atunci când murarea se petrece la temperaturi crescute;
- înnegrirea sau închiderea culorii – are loc în urma folosirii apei cu un conținut crescut de fier, acțiunii unei microflore străine (*Bacterium nigricans*), temperaturii amplificate de fermentare sau depozitare, sau din cauza scurgerii lichidului.

Legumele murate după preparare sunt păstrate în putini sau butoaie de stejar sau fag, spălate bine, fără miros străin și fără scurgeri.

Pregătirea pentru livrare a produselor murate constă în ambalarea acestora în: butoaie de lemn, vase de capacitați mari, vase din materiale plastice sau sunt preambalate în pungi de polietilenă.

6. Rezumat

Clasificarea legumelor și fructelor se bazează pe proprietățile comune, botanice, modul de utilizare, compoziție și zona de cultivare. Legumele și fructele sunt clasificate în funcție de specie, destinație (comercializare în stare proaspătă sau industrializare) și nivelul cantitativ.

Caracteristicile legumelor și fructelor proaspete pot fi observate analizând: forma, culoarea, fermitatea, succulența pulpei, gustul și aroma, maturitatea, prospețimea, starea de sănătate și curățenie, prezența pedunculului, prezența defectelor etc.

Ambalarea asigură că legumele și fructele proaspete nu vor fi afectate de factorii de degradare și garantează performanța în condiții optime a acțiunilor de manipulare, transport, păstrare, depozitare și comercializare. Pentru ambalare se vor selecta modelele de ambalaje, maniera de aranjare și numărul de straturi depinzând de durabilitatea structuro-texturală sau de indicele de perisabilitate al fructelor și legumelor proaspete.

În legumele și fructele proaspete, procesele metabolice care aveau loc înainte de recoltare vor continua. Viteza proceselor de alterare sau a celor de maturare poate fi ajustată cu ajutorul parametrilor atmosferei de păstrare a legumelor și fructelor proaspete: umiditate relativă a aerului, temperatură, lumină și compoziția aerului (presiunea dioxidului de carbon, a oxigenului sau a altor substanțe noi care pot apărea în timpul depozitării).

Gama de produse alimentare obținute din prelucrarea legumelor și fructelor cuprinde: fructe și legume deshidratate, conservate sterilizate din fructe și legume, fructe și legume murate, legume suprasărate, produse obținute din fructe și legume concentrate, fructe și legume congelate, semifabricate din fructe, produse pasteurizate din fructe etc.

Instrucțiuni

7. Lucrarea de verificare



Lucrarea de verificare solicitată, implică activități care necesită cunoașterea Unității de învățare privind **“LEGUMELE, FRUCTELE ȘI PRODUSELE PRELUCRATE”**.

Întrebări

1. Cum sunt clasificate legumele și fructele?
2. Rezumați procesul de ambalare al fructelor și legumelor.
3. Cum trebuie păstrate legumele și fructele?
4. Ce produse alimentare se obțin din prelucrarea legumelor și fructelor?

8. Bibliografie

1. Bologa N., Burda A., 2006, Merceologie alimentară, Editura



Universitară, București

2. Moskowitz H., Saguy I.S., Straus T., New food product development, CRC Press
3. Olinescu, R., 2000, Totul despre alimentația sănătoasă, Editura Niculescu, București

Unitatea de învățare nr. 4

MERCEOLOGIA ZAHĂRULUI ȘI A PRODUSELOR ZAHAROASE

Cuprins

1. Obiective
2. Caracterizarea merceologică a zahărului
3. Caracterizarea merceologică a amidonului și a glucozei
4. Caracterizarea merceologică a produselor zaharoase (dulciurile)
5. Caracterizarea merceologică a mierii de albine
6. Rezumat
7. Lucrarea de verificare
8. Bibliografie

Cuvinte cheie: zahăr, amidon, glucoză, miere, caracteristici.



1. Obiective

La sfârșitul acestei unități de învățare studenții vor fi capabili să:

- Identifice principalele caracteristici merceologice ale zahărului
- Identifice principalele caracteristici merceologice ale amidonului și glucozei
- Identifice principalele caracteristici merceologice ale produselor zaharoase
- Identifice principalele caracteristici merceologice ale mierii de albine

2. Caracterizarea merceologică a zahărului

Zahărul și celelalte produse zaharoase alcătuiesc o grupă vastă de alimente caracterizate prin conținutul ridicat de zahăr solubil (glucoză, zaharoză), gust dulce cu diferite nuanțe, aspect atrăgător și aromă plăcută.

Gama de produse aparținând acestei categorii este formată din:

- zahăr;

- glucoză și amidon;
- miere de albine;
- produse zaharoase (ciocolată, caramele, drajeuri, produse de caramelaj, fondanterie, specialități de ciocolată, produse gelificate, produse dietetice și dulciuri orientale).

Suprafața cultivată cu sfeclă este caracteristică zonei cu climat temperat, fiind localizată preponderent în emisfera nordică, între paralele de 30 și 60 grade, în America de Nord și Europa, precum și în țări care aparțin de emisfera australă (Uruguay, Chile).

Trestia de zahăr este o cultură întâlnită în zona tropicală. Aceasta este cultivată pe o arie mai mare în comparație cu cea a sfeclei, între 35 grade latitudine nordică și 30 grade latitudine sudică.

Mai mult de 50% din producția de zahăr a lumii este asigurată de China, Comunitatea Economică Europeană, S.U.A, Brazilia, India, Cuba și țările care au aparținut fostei Uniuni Sovietice.

Tipurile de zahăr existente sunt:

- zahărul cristal (tos). Se diferențiază în funcție de gradul de rafinare în - alb numărul 1, 2, 3, 4. Zahărul “alb numărul 4” este folosit ca și materie primă în industria alimentară;
- zahărul candel alcătuit din cristale gigant de zaharoză constituite pe centri de cristalizare inserate în zeama concentrată obținută în urma rafinării. Acest sortiment de zahăr poate fi aromatizat, colorat sau comercializat ca atare;
- zahărul pudră (farin) se obține prin măcinarea zahărului cristalizat și uscat. Acesta se deosebește după finețe;
- zahărul bucăți. Forma acestor bucăți poate fi: prismatică, să imite fructe, legume, animale, pentru a spori atracția unor segmente de consumatori. Bucățile de zahăr pot avea duritate redusă sau mare;
- zahărul lichid se prezintă sub formă de sirop de zaharoză parțial invertită sau neinvertită și poate fi folosit ca materie primă în patiserie, la fierberea vinurilor spumoase, a șampaniei, a berii etc.

Calitatea zahărului este reprezentată de proprietățile de compoziție și de cele psihosenzoriale.

Culoarea zahărului este o proprietate esențială. Aceasta reprezintă criteriul de evaluare al gradului de rafinare și al diferențierii pe tipuri de zahăr. Zahărul care are o culoare închisă, gălbuie are, de obicei, în alcătuirea lui, un număr mai ridicat de impurități organice.

Pentru a aprecia calitatea zahărului se poate utiliza și culoarea unei soluții de zahăr 10%. Pentru zahărul de calitate superioară, soluția de zahăr 10% este incoloră.

Proprietățile de compoziție utilizate la controlul calității sunt:

- conținutul de zaharoză, minim 99,6%;
- conținutul de apă, maxim 0,1%;
- conținutul de substanțe insolubile în apă între 10 și 300 mg/kg în funcție de sortiment;
- conținutul de substanțe reducătoare (zahăr invertit), maxim 0,07%;
- conținutul de cenușă foarte redus.

Ambalare, transport și păstrare. Zahărul trebuie protejat împotriva vaporilor de apă și a apei prin metoda de ambalare (ambalaj de manipulare, transport sau desfacere) și de depozitare.

Ambalajul de desfacere poate fi constituit din pungi din folii de polietilenă, pungi de hârtie cu strat dublu, plicuri din hârtie înnobilită cu polietilenă, pungi de hârtie rezistentă sulfat înălbătită și alte materiale.

Ca și ambalaj de transport se pot utiliza saci din țesături liberiene pentru zahărul nepreambalat sau cutii de mucava, palete – lăzi metalice cu role căptușite cu hârtie rezistentă sulfat înălbătită.

Depozitarea și transportul zahărului se realizează în spații îngrijite, uscate, cu o umiditate relativă a aerului de maxim 75% și cu o temperatură constantă răcoroasă de cel mult 20°C.

Dezvoltarea microorganismelor (mucegaiuri, bacterii) nu este favorizată datorită conținutului scăzut de apă și activității reduse a apei din zahăr. Cu toate acestea normele de igienă impun condiții microbiologice pentru a fi îndeplinite (natura microorganismelor și gradul de infectare) asemănătoare cu cele ale altor produse deshidratate, din cauză că pe perioada depozitării, existența apei, a umidității relative ridicate a aerului și a temperaturii variabile din timpul păstrării, favorizează degradarea microbiologică.

Existența în număr ridicat, în zahăr, a bacteriilor din genul *Leuconostoc*, asociată cu sporirea activității apei poate duce la degradarea zahărului. Pentru o activitate a apei mai mare de 0,9 atinsă ca urmare a prezenței apei în locurile de depozitare, a umidității relative crescute a aerului de peste 80% sau/și a oscilațiilor de temperatură, sub acțiunea bacteriilor din genul *Leuconostoc* se ajunge la formarea din zaharoză a macromoleculelor de dextran intolerate de anumite organisme. Transformarea biochimică este acompaniată de modificarea culorii (zahărul devine gălbui) și de siropare (zahărul devine lipicios).

3. Caracterizarea merceologică a amidonului și a glucozei

Materiile prime ce stau la baza fabricării produselor zaharoase sunt amidonul și glucoza. Acestea pot fi utilizate ca atare, sau pot fi folosite în producția altor produse alimentare, dar și nealimentare.

Amidonul

Amidonul este produs din cartofi, cereale (grâu, orz, porumb, orez), leguminoase (fasole), iar în țările tropicale, se obține din măduva palmierului Sago sau din rădăcinile de manioc. Cea mai mare cantitate de amidon, în România, este fabricată din porumb.

Acesta se folosește ca materie primă în industria glucozei, pentru fabricarea produselor zaharoase, în industria produselor farmaceutice și a săpunurilor, dar și în industria textilă și cea a hârtiei, la fabricarea cleiurilor.

Amidonul se prezintă sub formă de granule sau pudră de culoare albă. Calitatea lui este afectată de existența impurităților sub formă de puncte negre.

Umiditatea amidonului este aceeași ca și la produsele de prelucrare primară a cerealelor (sub 14%); substanțele proteice maxim 1% la amidonul din cereale; cenușa obținută prin calcinare este 0,4%; mărimea granulelor între 10 și 30 micrometri, iar grăsimile trebuie să fie aproape inexistente.

Glucoza

Glucoza este obținută prin hidroliza enzimatică sau acidă a suspensiilor de amidon rezultate din cereale (grâu, porumb), cartofi sau din alte surse.

Gama de produse este alcătuită din glucoză solidă și lichidă.

Glucoza solidă are forma unei mase amorfe, fără miros, cu gust dulce sau dulce-amăru, albă, care poate ajunge la culoarea galbenă.

Glucoza lichidă arată ca un lichid vâscos, cu gust dulceag dar fără miros.

Glucoza are o umiditate cuprinsă între 18,5% (glucoza lichidă) și 20% (glucoza solidă).

Cantitatea conținută de substanțe reducătoare, oscilează între 30 și 40% pentru glucoza lichidă, iar la cea solidă este de minimum 60%.

Glucoza lichidă este ambalată în butoaie metalice, bidoane, sau recipiente confecționate din materiale plastice. Glucoza solidă este ambalată în hârtie pergament, iar apoi așezată în lăzi de materiale plastice sau de carton.

Depozitarea glucozei se face la o umiditate relativă mai mică de 75% și la temperaturi de cel mult 20°C.

4. Caracterizarea merceologică a produselor zaharoase (dulciurile)

Produsele zaharoase denumite popular și dulciuri sunt caracterizate prin conținutul crescut de substanță uscată (cel mult 98%) în cea mai mare parte fiind alcătuită din zahăr (glucoză, zaharoză). Dulciurile au o valoare energetică crescută și un gust dulce nuanțat, tipic fiecărui sortiment.

Ținând cont de natura materiilor prime folosite dar și de tehnologiile aplicate, produsele zaharoase se clasifică în:

- ciocolată și specialități de ciocolată;
- caramele;
- produse de caramelaj;
- drajeuri;
- fondanterie;
- produse spumoase;
- dulciuri orientale;
- produse gelificate;
- produse zaharoase dietetice.

Produsele de caramelaj

Produsele de caramelaj conțin parțial sau integral masă de caramel. Acesta este un semifabricat obținut prin fierberea și concentrarea siropului de zahăr și glucoză, până se ajunge la un conținut de aproximativ 95-98% substanță uscată. Când este fierbinte, această masă arată precum sticla topită, prezintă vâscozitate și pe măsură ce se răcește, se întărește. La temperatura de 70°C, caramelul poate fi modelat în diferite forme, prezentând proprietăți plastice. La atingerea pragului de 35-40°C, acesta devine solid, casant și amorf.

Caramelul este alcătuit din aproximativ 60% zaharoză, 20-25% zahăr reducător (glucoză, fructoză și maltoză), 20% dextrine și circa 2-4% apă.

Executarea procesului tehnologic necesită atenție, evitându-se supraîncălzirea caramelului și formarea în număr crescut al unor compuși de caramelizare și oxidare care dăunează proprietăților gustative ale produselor dobândite.

Coloranții, aromele și acizii se vor adăuga după ce masa de caramel se răcește. La temperaturi mai mari de 90°C, încorporarea substanțelor potențatoare de aromă duce la

volatilizarea acestora, adăugarea acizilor duce la invertirea zaharozei, având efecte negative în ceea ce constă stabilitatea produselor finite (datorită majorării higroscopicității), iar adaosul de coloranți duce la degradarea culorii.

La bomboanele sticloase (dropsurile) se aplică brumarea. Acest proces constă în învelirea cu o crustă foarte subțire de cristale fine de zahăr. Brumarea este realizată prin drajarea cu un sirop concentrat de zahăr ce conține zaharoză în procent de 70-80%. Astfel se asigură o stabilitate mai crescută a bomboanelor, dar și un aspect plăcut. Creșterea stabilității este datorată reducerii higroscopicității bomboanelor ca urmare a proporției sporite de zaharoză din siropul de brumat.

Gama de produse de caramelaj este foarte variată.

Drajeurile

Drajeurile sunt obținute prin procesul de drajare și sunt bomboane divers colorate, cu suprafață lucioasă, având diferite forme: ovoidală, sferică sau lenticulară.

Drajeurile sunt produse într-o gamă largă de sortimente deoarece există multiple posibilități de utilizare ale multitudinilor de învelișuri, nuclee, arome și coloranți.

Drajeurile pot fi clasificate după: natura nucleelor și a învelișurilor. Astfel învelișurile pot fi alcătuite din zahăr, ciocolată sau cacao. Nucleele pot fi: din fructe confiate sau crocante cu sâmburi grași; din fondant; fragile (sirop de zahăr, lichior); produse zaharoase gelificate (jелеu, rahat); din marțipan sau caramelaj; din stafide sau ciocolată.

Defectele cele mai importante și des întâlnite la drajeuri sunt:

- lipirea sau umectarea drajeurilor. Are loc atunci când lustruirea este incorect realizată, stratul de grăsime și ceară nu este repartizat uniform astfel că nu poate asigura o protecție corespunzătoare împotriva umidității sau atunci când siropul pentru drajat are în componență prea mult zahăr direct reducător. Păstrarea la temperaturi prea mari duce la topirea stratului hidrofob și protector, determinând lipirea bomboanelor;
- pietrificarea apare ca urmare a pierderii de apă determinată de distrugerea stratului protector și de păstrarea la temperaturi crescute cu o umiditate relativă a aerului foarte scăzută. Poate fi cauzată și de cantitatea prea mică de zahăr direct reducător din compoziția drajeurilor, mai puțin de 6%.
- culoarea neuniformă cauzată de finisarea incorectă ca urmare a acoperirii neuniforme cu sirop de finisat sau de solubilizarea deficitară a coloranților.

Caramelele

Caramelele sunt produse zaharoase produse prin prelucrarea termică a amestecurilor de sirop de glucoză, zahăr, unt sau grăsimi vegetale solidificate, lapte alături de alte adaosuri. Pentru a particulariza proprietățile unui produs și pentru a crea un sortiment variat, se vor utiliza ca și adaosuri: cafea, ciocolată, cacao, extract de malț, cicoare, făinuri de fructe, sâmburi și altele.

Caramelele se ambalează bucată cu bucată, utilizându-se hârtia cerată care asigură o protecție ridicată contra vaporilor de apă și aer, cu scopul de a se evita oxidarea și aglomerarea grăsimilor.

Imediat după fabricare este necesară depozitarea caramelelor, acestea prezentând o elasticitate ridicată, frăgezimea caramelelor realizându-se abia după o perioadă de 15-30 de zile de la fabricare, după ce se formează o structură cristalină fină în masa produselor.

Perioada de “maturare” menționată anterior poate fi redusă la 5-6 zile, prin introducerea operațiunii de precristalizare în procesul tehnologic. Procesul de precristalizare se efectuează prin adaosul de zahăr farin sau de fondant cu cristale fine de zahăr în masa de caramele. Cristalele fine de zahăr duc la formarea centrilor de cristalizare și ajută la frăgezirea mai veloce a caramelelor.

Defectele principale întâlnite la caramele sunt:

- alipirea hârtiei de produs, cauzată de utilizarea unei hârtii de ambalaj inadecvate, de conținutul prea mic de grăsime sau atunci când temperatura de ambalare este mai mare de 50°C și stratul de ceară prezent pe hârtie se topește și se scurge.
- râncezirea, datorată folosirii unor grăsimi ce prezintă o instabilitate mare sau un început de alterare și de depozitarea în condiții improprie pentru o perioadă prea lungă;
- umectarea caramelelor, cauzată în mod special de depășirea cantității optime de zahăr direct reducător, de păstrarea la o umiditate relativă crescută a aerului sau de fluctuațiile temperaturii din timpul depozitării;
- cristalizarea parțială. Presupune alcătuirea de cristale mari, vizibile, asemănătoare unor pete albe prezente pe suprafața produselor. Acest defect este prezent atunci când masa pentru caramele nu este omogenizată corespunzător sau are un conținut prea scăzut de zahăr reducător (mai mic de 9%);

Produse zaharoase pe bază de fondant (fondanteria)

Grupa aceasta este alcătuită din: marțipan, bomboanele salon, șerbeturi, bomboanele fondante și alte produse zaharoase.

La fabricarea produselor enumerate mai sus se utilizează semifabricate, pentru unele două, pentru altele trei:

- siropul de candisare;
- nucleele;
- fondantul.

Siropul candis are o concentrație ridicată de zaharoză, dar scăzută de zahăr direct reducător (între 3 și 5%). Este folosit la finisarea bomboanelor salon și a altor produse ce au la bază fondantul. De asemenea servește la acoperirea cu un strat subțire de cristale fine de zahăr a produselor de fondanterie, având rol protector și, bineînțeles, estetic.

Nucleele produselor de fondanterie sunt realizate prin măcinarea și amestecarea cu zahăr a sâmburilor grași (migdale, alune, nuci etc.).

Semifabricatul este cunoscut și sub denumirea de marțipan. Acesta poate fi colorat sau aromatizat și are un anumit grad de dulce. Este alcătuit din 35-85% zahăr și 15-65% sâmburi. Prezintă o umiditate de 7-17% și un conținut de grăsime cuprins între 5 și 28%.

Fondantul este obținut prin fierberea, concentrarea și apoi tablarea amestecului de glucoză, zahăr și apă.

Fondantul are forma unei paste albe, cu o consistență cremoasă. Structura lui este eterogenă și este prezent în trei faze: gazoasă, lichidă și solidă. Faza gazoasă este reprezentată de aerul înglobat, faza lichidă este soluția concentrată de zahăr, iar faza solidă este alcătuită din cristale de zahăr.

Fondantul de calitate superioară are în compoziție cristale de dimensiuni foarte reduse (mai mici de 12 μm). Este alcătuit și din apă, între 18-22%, și glucoză în cantitate moderată (între 10-25%). În cazul în care dimensiunile cristalelor sunt mai mari de 20 μm, se modifică consistența fondantului, pasta devenind grosieră.

Cristalele cu dimensiuni mai mari de 40 μm sunt perceptibile la masticare, fondantul fiind considerat masat (rebutat).

Bomboanele fondante sunt produse în cantități crescute. Acestea sunt obținute din nuclee de marțipan (35-40%) acoperite cu fondant. "Învelirea" are loc la cald, la temperaturi cuprinse între 50 și 55°C, de obicei se realizează manual, astfel rezultând forma dorită.

Șerbetul este obținut printr-o tehnologie asemănătoare cu cea a fondantului, din glucoză și sirop de zahăr. Pentru fabricarea acestuia se pot folosi și alte ingrediente.

Sortimentul de șerbeturi este alcătuit din:

- șerbet simplu, colorat, aromatizat și acidulat;

- șerbet cu adaosuri de portocale, coji de lămâie, lapte, sâmburi, cafea, cacao, flori, zahăr ars și altele.

Are o consistență de pastă vâscoasă, alifioasă, cu cristale fine de zahăr, adaosurile fiind repartizate în toată masa, în mod uniform, are miros și gust potrivite aromelor utilizate. De asemenea, culoarea și aroma trebuie să fie în concordanță, caracteristică tipică produselor zaharoase.

Caracteristicile fizico-chimice principale ale șerbetului sunt: aciditatea totală de 0,5%, conținutul de zahăr între 60-75% și umiditatea de 14-15%, variind în funcție de sortiment.

Jeleurile

Jeleurile au o consistență gelatinoasă și sunt translucide. Sunt produse prin fierbere și concentrare la cald din glucoză, sirop de zahăr, acizi alimentari, coloranți, arome și materiale gelificate. De asemenea, se pot folosi și alte ingrediente la prepararea lor. Gelificarea se face cu gelatină, agar-agar, pectină sau alte materiale gelificante. După concentrare, jeleurile se toarnă în forme, se supun răcirii și, dacă este nevoie, tăierii, apoi sunt acoperite cu zahăr măcinat fin. Învelișul de zahăr se dorește a fi elastic și constituit din cristale fine înglobate în materialul gelificat.

Diferențierea sortimentului se face ținând cont de colorit, formă, aromă și natura ingredientelor.

Ca și defect principal se observă prezența crustei tari, formată din cristale de zahăr, în special la jeleurile care au fost păstrate timp îndelungat în condiții de umiditate relativă a aerului redusă. Jeleurile pot avea suprafața siropoasă și lipicioasă, în cazul conținutului ridicat de zahăr direct reducător sau în cazul depozitării la o umiditate relativă a aerului ridicată.

Agar-agarul provine din algele marine. Este extras prin fierbere prelungită într-un mediu slab acid. Poate fi congelat, deshidratat sau concentrat. Astfel, în timpul deshidratării conține aproximativ 14-16% apă, circa 25% substanțe proteice și 75% substanțe extractive neazotate (în special poliglucide hidrosolubile). Soluțiile de agar-agar produc geluri la concentrații scăzute cuprinse între 0,2 și 1%. Pentru concentrații de aproximativ 1%, gelurile sunt stabile și dense. Deoarece are un conținut variat și bogat în substanțe nutritive, agar agarul este folosit și în microbiologie la prepararea mediilor de cultură.

Produse zaharoase orientale

Sortimentul de produse zaharoase este compus din halva, halviță, sugiuc, rahat etc. Aceste produse sunt obținute și consumate în cantități mari, mai ales în zona orientului apropiat, fiind apreciate și de un număr mare de consumatori din România.

Rahatul are o structură gelatinoasă, fiind obținut prin fierberea siropului de glucoză sau fructoză și zahăr cu amidonul ce reprezintă materialul gelificant. Pot fi folosite și alte ingrediente (cacao, unt, sâmburi de nucă, fructe confiate, paste de fructe, migdale, alune etc.). După trecerea prin procesul de concentrare, acesta se acidulează, colorează, aromatizează, iar, apoi, se toarnă în tăvi ce conțin zahăr și pudră de amidon, pentru a se răci. După răcire, rahatul se taie în bucăți paralelipipedice, acoperindu-se cu amidon și pudră de zahăr pe toată suprafața.

Gelificarea reprezintă principalul defect. Produsele gelificate insuficient se pot umezi la suprafață (chiar și stratul de zahăr), iar cele gelificate în exces dezvoltă o consistență gumoasă. Depozitarea pentru un timp îndelungat duce la cristalizarea zahărului prezent în straturile acoperitoare și la constituirea unei cruste tari din cristalele de zahăr.

Rahatul este comercializat sub forma unor bucăți suprapuse, uniforme, paralelipipedice, învelite într-un strat de zahăr uscat. Are culoare uniformă în secțiune și aspect translucid, consistența fiind moderat elastică și gelatinoasă.

Umiditatea este de aproximativ 18-20%, mai ridicată față de restul produselor zaharoase. Zahărul total și direct reducător din conținut este asemănător cu cel al altor produse zaharoase.

Gama de produse este alcătuită din: rahat aromatizat (fără adaosuri) și rahat cu adaosuri, acesta preluând denumirea ingredientului principal folosit.

Sugiucul. Reprezintă o specialitate de dulciuri cu specific oriental. Are forma unor batoane ce cântăresc între 300 și 500g. Învelișul este obținut din rahat cu o consistență mai elastică și mai fermă. Miezul batonului este alcătuit din sâmburi de fistic, alune, nucă, fructe zaharate, pastă de fructe sau chiar crème speciale. Mai mult de 10% din greutatea produsului reprezintă umplutura sugiucului.

În România sugiucul este produs în cantități semnificative, dar izolat.

Halvița. Este obținută în urma proceselor de concentrare și batere în halvițiere (bătătoare cu palete fixate pe axe) a siropului din glucoză și zahăr cu extractul de ciuin. Ca urmare a baterii, halvița încorporează aerul, reducând conținutul de apă până la 4-6%. Halvița devine albă după batere și poate fi trasă în fire uniforme și lungi.

Extractul de ciuin se produce prin fierberea rădăcinilor care au în compoziție saponine, conferindu-i proprietăți spumante.

Halvița poate fi produsă fără adaosuri, dar și cu surplus de stafide, sâmburi grași sau alte umpluturi. Aceasta este utilizată ca semifabricat la producerea halvalei.

Halvaua. Este, de asemenea, un produs oriental realizat din semințe de floarea-soarelui, nuci, susan, alune, sirop de glucoză și zahăr, și extract de ciuin. Pot fi folosite și alte ingrediente, adaosul mai des folosit fiind pudra de cacao.

Halvaua deține o valoare nutritivă crescută față de multe alte produse zaharoase datorită compoziției complexe alcătuită din zahăr, săruri minerale, substanțe proteice și grăsimi.

La fabricarea halvalei sunt folosite două semifabricate: tahânul și halvița.

Tahânul este obținut din sâmburi grași, prin decojirea, prăjirea și măcinarea acestora.

Halvaua este produsă prin frământarea la cald a halviței alături de tahân (proporție de 45/55). În timpul frământării îi sunt adăugate masei de halva și adaosurile menționate în rețete.

Ca și proprietăți organoleptice, halvaua este prezentată ca o masă compactă, unsuroasă, care nu se sfărâmă la tăiere, relativ friabilă, având structura fină și fibroasă, gustul dulce și aroma definită de ingredientele utilizate.

Compoziția halvalei fabricată din semințe de floarea-soarelui este: zahăr total 25-43%, proteine 20-25%, grăsime 30-32% și aproximativ 2% substanțe minerale, exprimate în cenușă.

Printre defectele halvalei de floarea-soarelui regăsim: consistența tare, separarea grăsimii din produs, conținutul mare de coji și existența semnelor specifice râncezirii (miros și gust de rânced), prezente în materiile prime folosite, dar și în produsul rezultat.

Ciocolata și alte produse pe bază de cacao

La fabricarea acestor produse, sunt folosite ca și materie primă de bază, boabele de cacao. Acestea sunt semințe provenite de la arborele de cacao *Theobroma cacao* L., cultivat în zonele tropicale din Africa, America și Asia. De asemenea, sunt cultivați și arborii Criola care produc boabe de calitate superioară, dar au recolte mai scăzute, precum și arborii Forastera din care rezultă semințe de calitate mai slabă, dar cu recolte mai mari.

Boabele de cacao sunt împărțite în trei clase de calitate.

Soiurile cultivate în Ecuador, Puerta, Cabalo, Jawa, Ceylon, Caracas, produc recolte de calitate I, caracterizate prin boabe având mărime medie, coajă subțire, miez maron-deschis, aromă armonioasă, bine pronunțată și un gust slab amarui, ușor astringent.

Majoritatea soiurilor cultivate în Puerto Rico, Accra (Ghana), Camerun, Bahia (Brazilia), Cuba, Costa Rica, Martinica și alte zone, produc boabe de calitate a II-a. Boabele de cacao provenite din sursele menționate sunt de dimensiuni medii și mici, prezintă o formă

turtită, au o aromă mai puțin pronunțată, gustul având o nuanță mai puternică de amar-astringent.

Clasa a III-a de calitate este alcătuită din producțiile soiurilor de arbori de cacao plantați în zona americană (Jamaica, Bahia, Haiti) și cea africană (Nigeria, Camerun, Accra, Lagos). Boabele acestea de cacao au o aromă slabă, insuficient precizată, un gust amar-astringent, cu aciditate perceptibilă. Boabele sunt neuniforme, de dimensiuni mici.

Boabele de cacao, după recoltare, sunt supuse fermentării, în timpul căreia suferă modificări importante. Culoarea trece în maroniu; boabele își pierd aptitudinea de germinare; se oxidează parțial substanțele tanante, ducând la reducerea astringenței; aroma se ameliorează, gustul amar se estompează; volumul miezului se reduce facilitând separarea cojilor.

Calitatea boabelor de cacao este stabilită după următoarele criterii: aromă, gust, miros, aspect exterior, umiditate (8%), precum și masa a 1000 boabe, caracteristică anumitor sorturi (mai mult de 140g la boabele de calitate I).

Calitatea loturilor de cacao scade odată cu creșterea proporției de boabe nedezvoltate, boabe sparte, boabe lipite, boabe nefermentate, boabe cu coaja lipită de miez, boabe mucegăite sau atacate de dăunători.

Ciocolata și pudra de cacao

Ciocolata este produsă prin prelucrarea unor semifabricate, se obține din boabele de cacao (praf de cacao, unt de cacao) cărora li se adaugă zahăr și, în funcție de sortiment, alte ingrediente.

Boabele de cacao necesare prelucrării, sunt supuse proceselor de prăjire, decojire și măcinare.

În urma prăjirii, boabele de cacao vor suferi modificări ce vor influența direct calitatea produselor rezultate. Astfel, se vor înlătura unele substanțe volatile care conferă miros și gust neplăcute, se diminuează gustul astringent datorită alterării substanțelor tanante, aroma se formează și se dezvoltă, iar culoarea se îmbunătățește.

Modul de preparare al amestecurilor de loturi de boabe de cacao având nivele calitative diferite și proprietăți complementare, influențează substanțial calitatea ciocolatei. Prin asocierea boabelor cu proprietăți diferite, în proporții ideale, se obține ciocolata aparținând sortimentului dorit, de calitate superioară față de cea care ar fi produsă din loturile rezultate din soiurile cele mai scumpe.

Sortimentele de culoare deschisă care se cultivă în Macao, Ceylon și Jawa, sunt potrivite la fabricarea ciocolatei cu lapte, varietățile produse în Accra și Bahia, în amestec,

sunt indicate pentru obținerea produselor de calitate medie, loturile obținute din zona Lagos se pretează pentru ciocolata amăruie, iar prin combinarea varietăților din Arabia se poate produce ciocolata de calitate superioară.

Pe lângă boabele de cacao transformate în masă de cacao în urma decojirii, prăjirii și măcinării, pentru producerea ciocolatei se folosește și zahăr, lapte praf, unt de cacao, cafea, lecitină, stafide, alune și alte ingrediente.

Untul de cacao este un produs deficitar, fiind absolut necesar în industria farmaceutică și cea cosmetică, de aceea se înlocuiește, de obicei, cu grăsimi de origine vegetală, solide, având punctul de topire apropiat de cel al untului de cacao.

Umpluturile folosite pentru fabricarea specialităților de ciocolată provin, din punct de vedere nutrițional și organoleptic, din ingrediente valoroase. Acestea sunt rezultate din sâmburi grași (fistic, migdale, alune, nuci), coniac, lichioruri, fondant de calitate, zahăr sau alte materii prime din domeniul alimentar.

Defectele principale caracteristice ciocolatei sunt: bruma de grăsime și bruma de zahăr.

Bruma de grăsime denumită și albirea grasă este cauzată de dereglarea procesului de cristalizare a untului de cacao. Din cauza conținutului de grăsime supus unor temperaturi de solidificare variate, untul de cacao se cristalizează în patru forme distincte. Formele cele patru de cristalizare se petrec depinzând de felul de temperare și cel de răcire ale masei de ciocolată. Atunci când răcirea se produce lent se ajunge la formarea cristalelor mari care provoacă albirea ciocolatei. Depozitarea ciocolatei la temperaturi fluctuante sau care depășesc 18°C cauzează dezvoltarea cristalelor mici astfel încât să determine schimbarea aspectului și apariția brumei de grăsime.

Bruma de zahăr se datorează condensării vaporilor de apă proveniți din mediul înconjurător pe masa ciocolatei, în urma păstrării ciocolatei la o umiditate relativă a aerului crescută și la diferențe mari de temperatură. Apa condensată topește parțial zahărul aflat în straturile exterioare, iar apoi, prin evaporarea acesteia, zahărul extras se cristalizează și formează bruma de zahăr. Astfel se produce schimbarea aspectului ciocolatei, pe suprafața ei apărând pete albicioase.

Pentru evaluarea calității produselor din ciocolată, caracteristicile organoleptice constituie o foarte mare importanță.

Aspectul suprafețelor este examinat la temperaturi de 16-18°C. Produsele de calitate superioară trebuie aibă suprafața lucioasă, nestratificată, curată, fără bule de aer sau pete.

Aspectul în secțiune. Masa ciocolatei trebuie să fie mată în ruptură, uniformă, fără bule de aer.

Culoarea este versatilă dar uniformă pe toată suprafața, de la maron închis până la maron deschis, ținându-se cont de tipul de ciocolată.

Consistența trebuie să fie relativ tare, fină și casantă la rupere. La degustare trebuie să nu lase senzație de rugozitate și să fie onctuoasă.

Gustul și mirosul trebuie să fie plăcute, fără să lase senzația de asprime, cu arome specifice sortimentului.

Pudra de cacao

În principal, calitatea și implicit proprietățile pudrei de cacao depind de calitatea boabelor de cacao, de ce varietăți sunt folosite, de proporția utilizată la combinarea diferitelor varietăți, de tratamentul alcalin aplicat și de gradul de fermentare.

Sorturile de cacao pudră cele mai apreciate, având arome fine sunt realizate din amestecuri în proporții ideale de boabe superioare provenite din America Centrală cu boabe din zona Accra.

Tratamentul alcalin are scopul de a corecta gustul (în special astringența, aciditatea și gradul de amar), culoarea și aroma. În acest scop sunt utilizate carbonatul de potasiu, amoniu sau cel de sodiu, precum și bicarbonatul de sodiu. Un tratament echilibrat va avea efecte pozitive privitoare la masa de cacao, pe când alcalinizarea prea intensă duce la dispariția aproape completă a aromei. Tratamentul alcalin acționează și asupra solubilității. După aplicarea tratamentului, fără a se majora conținutul de substanțe solubile, se inhibă depunerea fazei solide din suspensii, ca rezultat al unor reacții fizico-chimice care au loc între proteine și substanțele alcaline folosite, acestea dobândind proprietăți noi și capacitatea de creare a unor coloizi cu grad ridicat de hidratare.

Pudra de cacao are în componența sa: apă 5,4%, grăsimi 22,5%, cenușă 5-7%, precum și alte substanțe regăsite în structura chimică a boabelor de cacao.

Caracteristicile principale ale prafului de cacao sunt: finețea, culoarea brun-roșcată, gustul și aroma fine și pronunțate.

Calitatea, ambalarea și păstrarea produselor zaharoase

Calitatea produselor zaharoase este constituită de absența defectelor, de nivelul caracteristicilor fizico-chimice și al proprietăților organoleptice.

Produsele zaharoase trebuie să aibă forma unor bucăți distincte cu forme și mărimi prognozate. Acestea trebuie să fie uniforme, să aibă culoare identică pe toată suprafața (roxurile sunt o excepție, în secțiune având culori distincte), dacă este posibil să fie brumate în mod uniform, să aibă aceeași mărime și formă, precum și același desen. Abaterile

reprezintă defecte, proporțiile lor fiind determinate în mod cantitativ, având o contribuție directă în declasarea produselor zaharoase.

Aroma se impune a fi pronunțată și în strânsă legătură cu culoarea produselor.

Gustul este necesar să fie unul tipic, dulce, cu nuanțe diferite pentru fiecare produs în parte, în funcție de natura ingredientelor utilizate.

Calitatea produselor zaharoase se stabilește prin degustare, iar fiecare proprietate organoleptică (consistență, culoare, aspect, gust și aromă) poate fi apreciată prin punctaj.

Cei mai importanți indicatori de compoziție și fizico-chimici ai produselor zaharoase sunt:

- zahărul total. Pentru majoritatea produselor deține valori apropiate de 60%. Produsele care au în componență grăsimi în proporții ridicate, au un cuprins de zahăr total mai scăzut, aproximativ 40%;
- zahărul direct reducător. Proporția sa nu are voie să depășească 25% deoarece va favoriza procesul de aglomerare, conferind produselor zaharoase instabilitate, cauzată de higroscopicitatea crescută;
- conținutul de grăsime. Acesta trebuie să se conformeze normelor de calitate referitoare la produsele care au în componență ingrediente cu conținut lipidic. Conținutul de grăsime oscilează de la 2-3%, pentru majoritatea produselor, ajungând la 30-40%, pentru produsele cu valoare nutritivă complexă (halva, ciocolată etc.);
- conținutul de apă. Pentru cele mai multe produse zaharoase, acesta se încadrează între 2 și 4%. Umpluturile pot conține între 18 și 25% apă, în funcție de ingredientele utilizate;
- aciditatea. Reprezintă o condiție a calității atribuită produselor zaharoase care necesită acidulare pentru a forma și corecta proprietățile gustative. Trebuie să aibă o valoare cuprinsă între 0,4 și 1,0% acid citric;
- mărimea bomboanelor variază de la produs la produs. Poate fi exprimată în grame per bucată sau prin numărul de bucăți la kg.

Degradarea produselor zaharoase are loc din cauza conținutului lor scăzut de apă, nu are loc prin intermediul proceselor microbiologice, ci prin oxidare și aglomerare.

Aglomerarea produselor zaharoase are loc datorită depozitării acestora în încăperi cu umiditatea relativă a aerului crescută. Când se depășește pragul de 90% umiditate relativă, bomboanele indiferent de ce conținut de zahăr direct reducător au, devin o masă rigidă de produse zaharoase alipite unele de celelalte.

Mecanismul de absorbție al umidității și al aglomerării produselor zaharoase este unul aproape simplu. Vaporii de apă regăsiți în atmosferă vor fi absorbiți la suprafața bomboanelor. Apa asimilată topește parțial masa de bomboane și se dezvoltă o peliculă de soluție de zahăr saturată. Apoi va avea loc difuziunea apei de la suprafață spre interior, însoțită de cristalizarea zahărului în urma suprasaturării soluției. Alcătuirea de cristale comune aparținând bomboanelor învecinate, declanșează aglomerarea stabilă și transformarea acestora într-o masă rigidă.

Unul dintre procesele oxidative care cauzează degradarea produselor zaharoase este rânțezirea grăsimilor care are loc în dulciurile cu o compoziție complexă: halva, ciocolată, bomboane umplute etc.

Termenele de valabilitate și condițiile ideale de depozitare pentru produsele zaharoase pot fi regăsite în Tabelul 8.

Pe lângă condițiile de păstrare menționate în tabel, trebuie să se asigure și păstrarea în încăperi curate, uscate, dezinfectate, bine aerisite, fără mirosuri străine.

Un rol important în garantarea stabilității produselor zaharoase este deținut de păstrarea constantă, la valori optime, a temperaturii. Schimbările spontane de temperatură contribuie la modificarea umidității relative a aerului, chiar și în microclimatul din ambalaj. Astfel, se pot întocmi condiții propice aglomerării produselor zaharoase.

Tabelul 8

Termenele de valabilitate și condițiile de păstrare ale produselor zaharoase

Felul produselor	Umiditatea relativă a aerului %	Temperatura °C	Termen de garanție zile
Bomboane sticloase neumplute	75	20	90-120
Bomboane sticloase umplute	75	20	60-90
Drajeuri	75	20	60
Caramele	75	20	75-90
Ciocolată masivă	65	18	90-180
Specialități de ciocolată	65	18	30-60
Șerbet	65-75	20	65
Rahat	75	20	40-50
Halva	57	18	30-60

Păstrarea, transportul și apoi comercializarea ciocolatei la temperaturi ce depășesc 18°C cauzează schimbarea formei, dezvoltarea brumei de grăsime sau de zahăr și grăbirea procesului de rânțezire.

Ambalarea produselor trebuie să corespundă normelor impuse de particularitățile de stabilitate ale produselor zaharoase. Astfel, ambalajul va asigura protecția contra vaporilor de apă prezenți în atmosferă, a apei, va menține substanțele volatile antrenate în alcătuirea

aromei și, bineînțeles, va proteja produsele contra substanțelor volatile cu mirosuri urâte prezente în mediul înconjurător.

Datorită faptului că pe piața de desfacere a produselor zaharoase, modul de prezentare și latura estetică au un impact puternic asupra cumpărătorilor sau a segmentelor de consumatori, este necesar ca sistemul produs-ambalaj să constituie un “tot” armonios, care să poată favoriza adoptarea deciziilor de cumpărare. Dacă produsele zaharoase au proprietăți estetice superioare (colorit, formă etc.) și nu necesită protecție contra luminii, atunci se recomandă ca ambalarea să se realizeze în învelișuri din materiale transparente.

În cazul produselor cu sensibilitate la lumină (conțin grăsimi în proporții ridicate) ambalajele vor fi netransparente. Astfel, mascarea aspectului individual al produsului cu ambalaje netransparente va fi contrabalansată prin aspectul aparte al ambalajului (culoare, grafică, formă).

O foarte mare importanță este reprezentată de asigurarea protecției contra factorilor mecanici (transport, manipulare, propria greutate), în cazul produselor sensibile (bomboane fondante, specialități din ciocolată etc.). Aceasta se va realiza, în special pentru produsele valoroase, utilizându-se procedeul de ambalare celulară.

În mod obișnuit, estetica ambalajelor, gradul de sofisticare și tipurile de materiale, sunt în concordanță cu sortimentul, nivelul calitativ și valoarea produselor zaharoase.

5. Caracterizarea merceologică a mierii de albine

Mierea de albine constituie un produs alimentar nativ. Are o valoare nutritivă crescută (valoarea energetică este de 315-325 Kcal/100g) și adevărate proprietăți terapeutice și dietetice, putând fi folosită ca hrană de toate contingentele de consumatori. Este obținută cu ajutorul albinelor (*Apis mellifera* L) care prelucrează nectarul din flori sau de mană (secretată de anumite insecte parazitare care conviețuiesc pe suprafețele unor plante și arbori), ori din alte surse accesibile de zahăr.

Nectarul are forma unui suc dulce și este alcătuit din 70-90% apă, prin intermediul căreia sunt solubilizate următoarele substanțe: zaharoză, fructoză, glucoză, acizi organici, dextrine, substanțe colorante, aromatizante, tanante etc.

Mierea, după origine, se poate clasifica astfel: *miere de pădure, miere polifloră și miere monofloră.*

Mierea de pădure are ca sursă principală sucurile dulci regăsite pe părți ale plantei, mai puțin din flori, fiind incluse și cele din mana secretată de o serie de insecte, dar și cele din nectarul provenit de la florile de pădure.

Mierea polifloră provine din nectarul obținut de la diferite soiuri de plante de cultură sau aparținând florei spontane.

Mierea monofloră este obținută în mare parte sau chiar integral din nectarul florilor provenit de la o singură categorie de plante (tei, salcâm, zmeură, trandafir, floarea-soarelui, izmă etc.).

Mierea de albine, după modul de prelucrare, se poate clasifica în:

- miere obținută prin scurgere liberă;
- miere de fagure;
- miere obținută prin centrifugare.

Din punct de vedere al calității, mierea se împarte în:

- miere de calitate I, din care fac parte mierea de mană și cea polifloră, având însușiri inferioare;
- miere superioară, categorie în care sunt incluse mierea monofloră, cea polifloră și cea de pădure cu proprietăți superioare, strânsă de albine din amănă de conifere, fâneată de deal, flori de zmeură, tei, salcâm, izmă sau din alte surse zaharoase.

Mierea de albine este comercializată pe piața internațională în funcție de categoria calitativă și de sorturi, cu specificarea tipurilor de flori, a amestecurilor poliflore, precum și a provenienței geografice.

Mierea de albine are în compoziție 75-85% substanță uscată alcătuită din: zaharoză 10-15%, zahăr invertit în procent de 60-80%, acizi, substanțe minerale (0,8% mierea de pădure și 0,35% mierea de flori) cu precădere K, P, Fe, Mg, enzime (amilază, catalază, invertază), vitamine (C, B1, B2, B5, acid folic și acid pantotenic, provitamina A și K).

Caracteristicile fizico-chimice referitoare la calitatea sortimentelor de miere obținute în România, sunt expuse în Tabelul 9.

Tabelul 9

Caracteristicile fizico-chimice ale mierii

Indicatorul	Miere		
	monofloră	polifloră	de pădure
Conținutul de apă, %	20	20	20
Densitate la 20°C, min.	1,417	1,417	1,417
Cenușă, % min.	0,5	0,5	1,0
Aciditate, grade max.	4,0	4,0	5,0
Zahăr direct reducător, %	70-78	70-78	60-70
Zaharoză, %	5-6	5-6	6
Substanțe nezaharoase, %	1,5-4	1,5-5	4-12
Indice diastazic, min.	6,5	10,9	10,9
Granule de polen prezente	da	da	-

Mierea de pădure are o structură mai complexă în comparație cu mierea provenită de la flori; are în componență, pe lângă substanțele precizate, substanțe mucilaginose, pentozani, melecitoză (trizaharid alcătuit dintr-o moleculă de fructoză și două de glucoză) și o cantitate mai crescută de substanțe minerale.

Variatele tipuri de miere de albine conțin proprietăți organoleptice care le particularizează. Cele mai importante caracteristici pentru evaluarea calității sunt reprezentate de gust, miros, culoare și consistență.

Culoarea diferă în funcție de origine, astfel încât se poate identifica natura mierii într-o mare măsură. Sortimentele de miere se pot distinge după culoare astfel: mierea polifloră galbenă, cu diferite nuanțe: mierea de salcâm este galben-deschisă sau galben-aurie, mierea de tei este galben-portocaliu-roșcat, mierea de conifere este brună, mierea de zmeură este roșcat-galben-verzuie, mierea de floarea-soarelui este galben-aurie sau galben-portocalie.

Gustul și mirosul au particularități ce depind, de asemenea, de proveniență și este necesar să fie individualizate și pronunțate.

Defectele de consistență întâlnite la miere sunt: fluiditatea ridicată sau cristalizarea parțială sau totală. Mierea cristalizată poate redobânde fluiditatea caracteristică prin încălzirea în apă la temperaturi de aproximativ 50-60°C, astfel cristalele de zahăr se vor solubiliza din nou.

Mierea, chiar dacă are în componență o pondere mare de substanță solubilă, care asigură stabilitatea un timp îndelungat, poate suporta procese fermentative, în urma cristalizării, cauzate de acțiunea drojdiilor osmofile. Cristalizarea cauzează formarea și concentrarea în cristale a zahărului, precum și diluarea fracțiunii lichide excedente, astfel creându-se condiții prielnice desfășurării proceselor fermentative (acide sau alcoolice).

Augmentarea randamentului în miere, în timpul activității de stupărit, atunci când condițiile climatice sunt inadecvate, se realizează prin hrănirea cu sfeclă, zahăr sau alte surse glucidice a albinelor. Mierea obținută în aceste perioade are o aromă slabă, aciditate scăzută, culoare deschisă, dar și un conținut diminuat de substanțe nutritive. Acest tip de miere este identificat sub denumirea de miere de zahăr.

Mierea supraîncălzită la temperaturi de 80°C (pentru a se fluidiza și resolubiliza după procesul de cristalizare) va pierde din valoarea nutritivă și din cea gustativă, enzimele fiind distruse.

Mierea artificială se produce din zahăr invertit, prin procesul de acidulare, folosind acid tartric sau acid citric, dar și prin colorare și aromatizare cu arome de sinteză sau naturale. În comparație cu mierea naturală, aroma este unilaterală și mai slabă, nu conține vitamine,

enzime și polen. Mierea artificială se poate identifica prin evaluare organoleptică, prin stabilirea polenului și a diastazei.

Falsificarea mierii naturale, prin adaos de miere artificială sau miere de zahăr, se identifică numai de către specialiști prin evaluare organoleptică și/sau prin determinări dificile în laborator.

Mierea se ambalează în borcane de sticlă, tuburi sau bidoane de aluminiu, pahare din material plastic, din carton impermeabilizat, închise cu capace concepute din același material.

Mierea se păstrează în încăperi bine aerisite, fără mirosuri străine, uscate dar răcoroase pe perioada sezonului cald.

În condițiile depozitării la temperaturi răcoroase, constante, perioada de valabilitate a mierii este de 12 luni.

6. Rezumat

Zahărul și celelalte produse zaharoase alcătuiesc o grupă vastă de alimente caracterizate prin conținutul ridicat de zahăr solubil (glucoză, zaharoză), gust dulce cu diferite nuanțe, aspect atrăgător și aromă plăcută.

Gama de produse aparținând acestei categorii este formată din: zahăr; glucoză și amidon; miere de albine; produse zaharoase (ciocolată, caramele, drajeuri, produse de caramelaj, fondanterie, specialități de ciocolată, produse gelificate, produse dietetice și dulciuri orientale).

Materiile prime ce stau la baza fabricării produselor zaharoase sunt amidonul și glucoza. Acestea pot fi utilizate ca atare, sau pot fi folosite în producția altor produse alimentare, dar și nealimentare.

Produsele zaharoase denumite popular și dulciuri sunt caracterizate prin conținutul crescut de substanță uscată (cel mult 98%) în cea mai mare parte fiind alcătuită din zahăr (glucoză, zaharoză). Dulciurile au o valoare energetică crescută și un gust dulce nuanțat, tipic fiecărui sortiment.

Mierea de albine constituie un produs alimentar nativ. Are o valoare nutritivă crescută (valoarea energetică este de 315-325 Kcal/100g) și adevărate proprietăți terapeutice și dietetice. Este obținută cu ajutorul albinelor (*Apis mellifera* L) care prelucrează nectarul din flori sau de mană (secretată de anumite insecte parazitare care conviețuiesc pe suprafețele unor plante și arbori), ori din alte surse accesibile de zahăr. Mierea, după origine, se poate clasifica astfel: miere de pădure, miere polifloră și miere monofloră.

Instrucțiuni

7. Lucrarea de verificare



Lucrarea de verificare solicitată, implică activități care necesită cunoașterea Unității de învățare privind **“ZAHĂRUL ȘI PRODUSELE ZAHAROASE”**.



Întrebări

1. Ce produse fac parte din această gamă?
2. Ce reprezintă amidonul și glucoza?
3. Care sunt cei mai importanți indicatori de compoziție și fizico-chimici ai produselor zaharoase?
4. Cum se clasifică mierea de albine după origine și care sunt caracteristicile fiecărui tip de miere?

8. Bibliografie



1. Pascu, E, Părăian, E., Stanciu I., 2012, Fundamentele științei mărfurilor, Editura Universitară, București
2. Popescu, D. V., 2001, Alimentație, Editura ASE, București
3. Sendra E., Carbonell-Barrachina, 2017, Sensory and aroma marketing, Wageningen Academic Publishers

Unitatea de învățare nr. 5

CARACTERIZAREA MERCEOLOGICĂ A BĂUTURILOR ALCOOLICE

Cuprins

1. Obiective
2. Clasificarea băuturilor alcoolice
3. Berea
4. Vinurile
5. Băuturile alcoolice tari
6. Rezumat
7. Lucrarea de verificare
8. Bibliografie

Cuvinte cheie: băuturi alcoolice, bere, vinuri, rachiuri, sortimente.



1. Obiective

La sfârșitul acestei unități de învățare studenții vor fi capabili să:

- Identifice principalele categorii de băuturi alcoolice
- Identifice caracteristicile merceologice ale băuturilor alcoolice

2. Clasificarea băuturilor alcoolice

Ansamblul băuturilor alcoolice este alcătuit din produse lichide care conțin mai mult de 1% volume de alcool etilic.

Clasificarea băuturilor alcoolice se realizează în funcție de conținutul de alcool, și se împarte în trei grupe principale:

- slab alcoolice, care conțin 1-6% volume alcool (berea);
- moderat alcoolice, cu un conținut cuprins între 8 și 22% volume alcool (vinuri naturale și vinuri speciale);
- alcoolice tari, care conțin între 24 și 70% volume alcool etilic.

3. Berea

Berea este o băutură realizată prin procesele de zaharificare enzimatică a plămezii de orz germinat, fierbere cu hamei și fermentație alcoolică.

La producerea berii sunt utilizate: hameiul, orzoaica, drojdia de fermentație și apa de calitate.

Orzoaica constituie materia primă principală, dar aceasta se poate înlocui cu orzul de calitate care conține semințe bine dezvoltate, uniforme, greutate hectolitră mare, masa a 1000 de boabe crescută și are putere germinativă sporită.

Prin germinarea și prelucrarea orzului rezultă malțul. Acesta poate fi de mai multe feluri: negru, brun sau blond.

Malțul brun este obținut prin prăjirea malțului blond la o temperatură de 150°C, iar malțul negru prin prăjire la temperaturi cuprinse între 170-200°C.

Malțul blond este produs din orzoaică prin procesele de germinare dirijată, uscare și apoi vânturare (înlăturându-se radicelele).

Orzul încolțit și malțul obținut sunt utilizate la activarea și producerea de amilaze folosite pentru zaharificarea amidonului.

Procesul de zaharificare poate avea loc și folosind amilaze de natură microbiană produse prin cultivarea microorganismelor (mucegaiurilor) pe diferite medii de cultură.

Malțul poate fi înlocuit cu făină de porumb, zahăr lichid, brizură de orez, precum și alte surse eventuale de zahăr fermentescibil.

Hameiul acordă berii gustul amar caracteristic, ajută la formarea aromei și ameliorează spumarea și conservabilitatea. Sunt utilizate florile femele denumite conuri de hamei. Aceste conuri au ca și conținut lupulină, care la rândul ei este compusă din acizi amari, uleiuri eterice, rășini aromatice și substanțe tanante. După ce sunt culese, conurile de hamei se conservă prin deshidratare, în această stare fiind utilizate la fabricarea berii. La producerea berii pot servi și extractele de hamei obținute prin procedeul de extracție cu solvenți organici.

Apa are o mare influență pentru calitatea berii. Fabricile renumite de bere sunt amplasate pe suprafețe unde apa nu este poluată, are duritate scăzută și un anumit conținut de substanțe minerale.

Tipul de drojdie și puritatea participă în mare parte la constituirea calității berii. Sunt utilizate culturi pure de *Saccharomyces cerevisiae*, drojdiile de fermentație superioară, și culturi de *Saccharomyces carlsbergensis*, drojdiile de fermentație joasă.

Zaharificarea amidonului se realizează la cald, la temperaturi de 60-70°C, printr-o agitare continuă datorată suflării de aer cald, dând impresia unei fierberi reale. După terminarea procesului de zaharificare, se filtrează mustul iar apoi este supus fierberii cu hamei. După ce conurile de hamei au fost separate și limpezite se produce mustul de bere denumit și must primitiv.

Ca și urmare, mustul este supus fermentației primare, proces care se petrece în bazine deschise și care ține timp de 8-10 zile, la o temperatură de 6-7°C. Dioxidul de carbon rezultat poate fi recuperat.

Fermentația secundară se petrece în bazine închise, la temperaturi de 0-3°C, și poate dura până la 90 zile, în funcție de sortiment. Dioxidul de carbon produs în urma fermentației alcoolice secundare este încorporat în masa de bere.

După ce fermentația ajunge la final, berea este supusă proceselor de filtrare, eventual pasteurizare și apoi îmbuteliere.

O mare importanță în alcătuirea calității berii este deținută de nivelul calitativ al materiilor prime folosite, dar contribuția aparte este reprezentată de îndeplinirea regulilor de igienă de-a lungul întregului proces tehnologic, pentru a se evita infectarea secțiilor cu drojdii false ori cu alte microorganisme care dau naștere unor fermentații secundare, nespecifice.

Sortimentul de bere poate fi clasificat în funcție de conținutul de alcool astfel:

- bere fără alcool;
- bere slab alcoolică (0,5-1,5% alcool vol.);
- bere obișnuită (3-4,5% alcool vol.);
- bere cu peste 4,5% alcool vol.

În marea parte a țărilor, inclusiv România, este fabricată berea de fermentație inferioară aparținând următoarelor feluri:

- bere tip Dortmund, mai slab hameiată, cu o culoare galben-aurie;
- berea tip Pilsén, puternic hameiată, de culoare galben-pai, cu aromă pură de hamei și spumare intensă;
- bere brună tip München, slab hameiată, de culoare închisă, cu aromă predominantă de malț.

Tipurile de bere blondă se disting în funcție de concentrația de alcool, de extractul real și de concentrația mustului primitiv, care poate fluctua între 11,5 și 17%.

Gama de bere brună este alcătuită din trei categorii: obișnuită (având între 12 și 13,5% extract primitiv), specială (având 16% extract primitiv) și Porter (având 20% extract primitiv).

În principiu sortimentele de bere au denumiri proprii sau pot prelua denumirea societăților producătoare (Tuborg, Ursus etc.). Acestea se pot distinge după proprietățile organoleptice, concentrația alcoolică, concentrația mustului primitiv, cantitatea de hamei utilizată, extractul real și după durata fermentației secundare.

Berea deține o structură chimică complexă având diferențieri în funcție de sortiment. Poate conține un procent de alcool de până la 6%, azot solubil (600-800 mg/l), substanțe amare, extract real alcătuit preponderent din dextrine, minerale (fosfați și alte săruri, în special potasiu), tanante, substanțe colorante, acizi organici (acetic, malic, succinic, lactic), vitamine hidrosolubile (B1, B2, B6, PP) și, bineînțeles, CO₂ (0,33-0,4%).

Datorită factorilor interni (încărcătură microbiană, compoziție chimică) și a celor externi (subrăcirea și variația de temperatură) se pot produce procese complexe de deteriorare a berii. Astfel, pot avea loc tulbureli fizico-chimice și biologice.

Tulburelile fizico-chimice sunt provocate de substanțele tanante, proteine, rășini și dextrine, regăsite în hamei sau în must, care pot precipita din cauza variațiilor mari de temperatură, a luminii, a acțiunii unor metale prezente (fier, staniu, cupru), a anumitor procese oxidative sau chiar și din pricina agitării survenite în timpul transportului.

Tulburelile biologice sunt pricinuite de microorganismele remanente (bacterii acetice, lactice sau drojdii spontane) care se dezvoltă în bere, în condiții propice. Imediat ce se pierde limpiditatea berii, aceasta începe să depună sediment și să își modifice proprietățile gustative.

Examinarea calității berii se realizează prin caracteristicile fizico-chimice și cele organoleptice.

Culoarea este determinată prin utilizarea soluției de iod și este exprimată prin numărul de cm³ soluție de iod de concentrație 0,1 normală necesar pentru aducerea apei distilate (100 cm³) la culoarea berii analizate.

Berea este necesar să nu prezinte sediment sau să fie tulbure. De menționat este faptul că berea pasteurizată, în timpul păstrării, poate sedimenta un depozit scăzut, pe perioada termenului de valabilitate.

Sortimentului trebuie să îi corespundă caracteristicile de aromă și gust, iar depunerea de sediment sau prezența tulburelii vor semnala un debut al procesului de alterare al berii sau mai mult de atât.

Stabilitatea, finețea și volumul spumei sunt proprietăți importante privitoare la calitatea berii, fiind verificate la o temperatură de 15°C. În aceste condiții, berea de calitate superioară va prezenta o spumă persistentă, fină și bogată.

Caracteristicile fizico-chimice ale berii, alese drept criterii de calitate sunt: conținutul de alcool, aciditatea, conținutul de dioxid de carbon, concentrația mustului primitiv și extractul real.

Concentrația mustului primitiv reprezintă cantitatea de substanță solubilă din must, supusă fermentației primare. Aceasta, se stabilește prin calcul pe baza conținutului în alcool și a extractului real.

Berea este considerată a fi un produs perisabil, datorită compoziției formate dintr-o soluție de alcool de concentrație scăzută în care substanțele labile sunt solubilizate.

Berea păstrată în condiții de refrigerare are o perioadă de valabilitate de:

- Nepasteurizată - 12 zile;
- Pasteurizată - 60 zile;
- Sterilizată - 12 luni.

4. Vinurile

Sortimentul include vinurile naturale obținute prin prelucrarea mustului de struguri, precum și vinurile speciale rezultate din vinurile naturale, prin supunerea acestora la operațiuni suplimentare și adăugarea de extracte aromatice, alcool etilic, îndulcitori, dioxid de carbon sau alte ingrediente.

Vinurile naturale

Vinurile naturale sunt produse cu ajutorul fermentației alcoolice a mustului făcut din struguri, fructele viței de vie (*Vitis vinifera*), fără a se adăuga alcool sau zahăr. Suplimentarea cu zahăr este permisă doar în anii în care producția obținută de struguri este mai scăzută decât producția medie din respectivele zone viticole. Completarea permisă cu zahăr este limitată cantitativ, prin urmare conținutul de alcool poate fi majorat până la nivelul mediu obținut în zona viticolă în care este produs.

Strugurii folosiți în vinificație au coaja subțire, ciorchinii îndesați, un cuprins majorat de zahăr și oferă o cantitate mai crescută de must.

În România sunt cultivate vița de vie indigenă, cea altoită pe portaltoi (nobilă), dar și hibridii direct producători.

Hibridii direct producători au fost formați prin încrucișarea soiurilor de viță de vie americane cu cele europene. Producția obținută de la strugurii hibridilor direct producători este scăzută, dar întreținerea viei se face mai facil datorită rezistenței la atacurile dăunătorilor. Vinurile rezultate din strugurii hibridilor direct producători au caracteristici organoleptice modeste, sunt slab alcoolice, se autolimpezesc, iar stabilitatea lor este restrânsă. Se plantează

în special în grădinile intravilane aflate în zonele viticole neconsacrate, precum și în zonele predominante cu soiuri de viță nobilă.

Vița de vie indigenă este o viță răzleață, importantă grație rarității sale.

Vița de vie nobilă este cultivată pe cele mai multe terenuri; culturile fiind organizate în extravilan, pe suprafețe vaste, în ariile viticole renumite. Cele mai răspândite soiuri de viță de vie nobilă din România sunt utilizate în producția de vinuri aromate, albe (nuanțate), roze, roșii și negre (roșu închis).

Printre soiurile de viță din care se obțin vinuri albe cu o concentrație alcoolică mai redusă se evidențiază: Galbenă de Odobești, Crâmpoșie, Aligoté și altele. Vinuri albe superioare, alcoolice tari sunt produse de soiurile: Riesling italian, Riesling de Rin, Riesling, Fetească regală, Fetească Albă, Furmint, Grasă de Cotnari, Zghihară de Huși, Grasă de Pietroasele și altele.

Pentru vinurile roșii, printre soiurile producătoare de struguri remarcăm: Cadarcă, Băbească, Negru vârtos, Negru moale, iar printre soiurile din care se obțin vinuri tari de calitate superioară se remarcă: Fetească neagră, Traminer, Merlot, Pinot noir, Cabernet, Burgund mare, Cabernet Sauvignon și altele.

Varietățile din care se produc vinurile aromate având concentrații alcoolice ridicate sunt: Busuioacă de Bohotin, Muscat otonel și Tămâioasă românească.

Pentru producerea unor vinuri calitative, strugurii sunt culeși la maturitate deplină sau la supramaturitate, atunci când ating greutatea cea mai mare a bobului și cel mai ridicat conținut de zahăr. Strugurii atacați de dăunători, mucegăiți sau alterați sunt detașați și îndepărtați. Atunci când strugurii sunt prăfuiți, aceștia sunt recoltați separat, spălați și apoi zvântați, premergător introducerii lor în procesul de vinificație. Pe durata proceselor de recoltare, manipulare și transport către centrele de vinificație, strugurii nu trebuie să fie supuși zdrobirii pentru a se preveni mustuirea, impurificarea, precum și infectarea mustului.

Operațiunile tehnologice de bază în producerea vinurilor sunt dezbrobonarea, zdrobirea, scurgerea mustului, presarea, limpezirea și corectarea compoziției chimice a mustului, fermentarea, limpezirea, priticirea, cupajarea, stabilizarea și învechirea vinurilor.

Desciorchinarea (îndepărtarea ciorchinilor) chiar dacă îngreunează procesul de zdrobire a boabelor și separarea mustului se realizează pentru a înlătura influența ciorchinilor asupra structurii chimice și a caracteristicilor organoleptice ale vinurilor. Acest procedeu este aplicat în mod deosebit la obținerea vinurilor albe sau roșii, superioare.

Zdrobirea se produce în mașini cu cilindri cu valțuri, concepute preferabil din lemn.

Separarea mustului de boștină se realizează diferit în funcție de vin. În cazul vinurilor albe separarea trebuie efectuată de îndată ce zdrobirea s-a finalizat, pe când la vinurile negre, aceasta se practică după macerație. Mai întâi se va separa răvacul prin scurgere, iar apoi restul mustului prin intermediul presărilor repetate.

Componența mustului se corectează pentru a se optimiza cuprinsul de tanin, cel de zahăr, precum și aciditatea, folosindu-se loturi cu caracteristici complementare.

Limpezirea mustului se realizează prin folosirea unui sortiment variat de substanțe și tratamente (filtrare, centrifugare, frig, bentonită etc.).

Fermentația mustului se întocmește utilizând drojzii selecționate la temperaturi ideale (*Saccharomyces elipsoideus*) fiind alcătuită din trei faze principale: multiplicarea drojdiilor și pornirea fermentației (la temperaturi de 15-20°C), fermentația principală care are loc 5-6 zile (se crește temperatura până la 25-30°C) și fermentația liniștită care se poate prelungi pentru încă 5-6 săptămâni.

La stabilizarea și limpezirea vinurilor sunt utilizate metode chimice (tratament cu ferocianură), fizico-chimice (cleire), fizice (refrigerare, pasteurizare), fizico-mecanice (centrifugare, filtrare), dar și biologice.

Cleirea vinurilor se obține prin intermediul substanțelor organice (albuș de ou, gelatină, clei de pește) sau cu ajutorul mineralelor (bentonită, caolin). Componentii organici care servesc procesului de cleire se precipită de către substanțele tanante, prin sedimentare provocând substanțele care cauzează tulburarea vinului. Mineralele folosite, având o densitate mai crescută ca cea a vinului, ajută la fixarea substanțelor proteice, inclusiv a celor care au ca sursă agenții de limpezire folosiți, rămase în suspensie, alături de toate componentele existente în stare insolubilă sau sub formă coloidală, care se așază pe fundul vaselor, astfel asigurându-se limpezirea. Cleirea reliefează caracteristicile pozitive de miros și gust, și sprijină diminuarea gradului de încărcare microbiană al vinului.

Înlăturarea fierului și a altor metale pentru a se evita formarea de precipitate sau casarea, se realizează prin cleire albastră cu ferocianură de potasiu care ajută la precipitarea lor, acestea fiind separate prin procesul de filtrare. Dacă are loc cleirea albastră, ferocianura va trebui îndepărtată în totalitate dat fiind faptul că, în timp, aceasta se descompune și eliberează acid cianhidric, o otravă foarte puternică.

Stabilizarea biologică are loc prin distrugerea microflorei remanente (bacterii și drojzii) care poate duce la îmbolnăvirea vinurilor. Se realizează prin pasteurizare, filtrare antiseptică și tratare cu substanțe antiseptice (acid sorbic, metabisulfit, dioxid de sulf etc.). Aceeași țintă o are și aplicarea alcoolizării pentru vinurile cu cantități reduse de alcool. Vinul produs în

urma fermentației alcoolice sunt supuse unui proces evolutiv permanent. Acesta este trecut prin etapele de formare, maturare, învechire și apoi degradare.

Pentru a se evita anumite procese de degradare ce au loc în timpul formării și maturării, vinul trebuie expus unor proceduri tehnologice de întreținere precum: sulfitearea, cupajarea, umplerea golurilor din vase, priticirea și egalizarea.

Umplerea frecventă a golurilor din vasele de depozitare are loc pentru a se împiedica contactul vinului cu oxigenul și pentru a se evita astfel oxidarea anumitor componente și evoluția bacteriilor aerobe antrenate în procesul de îmbolnăvire. Pierderile fiind permanente, umplerea vaselor este necesar să fie făcută sistematic. La umplere sunt utilizate vinuri din același tip și soi, limpezi, sănătoase, având aceeași vechime.

Priticirea vinurilor este reprezentată de tragerea sedimentului depus sau a vinurilor de pe drojdii. Astfel, este asigurată, după caz, oxigenarea parțială și prin urmare se împiedică dezvoltarea anumitor microorganisme anaerobe. Prin priticire este prelungită limpezirea și dezvoltarea uniformă a masei de vin, în întregime. La vinurile albe, primul pritic se realizează imediat după ce fermentația tumultuoasă a luat sfârșit, iar pentru vinurile roșii după aproximativ 2-3 săptămâni de la extragerea acestora de pe boștină. Pritocul secundar este administrat în lunile Decembrie – Ianuarie, după apariția primelor geruri, cel de-al treilea pritic în Martie, premergător creșterii temperaturii, iar al patrulea pritic se aplică în August sau Septembrie, înaintea începerii unei noi campanii de vinificare. Raportat la rezistența vinului la aer, priticul se poate deschide printr-o aerare intensă și se poate închide, printr-o aerare restrânsă.

Cupajarea reprezintă acțiunea prin care sunt combinate două sau mai multe vinuri cu scopul de a se corecta proporțiile anumitor componente: aciditate, alcool etc. Cupajarea (denumită și egalizare) se realizează folosind vinuri ce conțin aceleași proprietăți complementare, provenite din același soi și cu o vechime identică.

Vinul prezintă o structură chimică relativ complexă. Are în compoziție acizi, alcooli, zaharuri, esteri, pigmenți, substanțe tanante, aldehide, substanțe minerale, vitamine și enzime.

În alcătuirea lor se întâlnesc: alcoolii metilic, izoamilic, izopropilic, glicerina, precum și alți compuși de fermentație.

Glicerina este regăsită în vinuri în proporții de 6-10 g/l, determinând armonizarea, catifelarea și finețea gustului. Vinurile produse din musturile sulfitate sau din strugurii supracopți conțin o cantitate mai ridicată de glicerină.

Acizii transmiși vinurilor din struguri (citric, malic, tartaric etc.) alcătuiesc aciditatea fixă a vinurilor, iar acizii care provin din fermentație (acetic, carbonic, lactic, succinic,

valerianic) produc aciditatea volatilă care se majorează odată cu desfășurarea proceselor fermentative. Aciditatea fixă ajută la stabilizarea vinurilor pe perioada păstrării și învechirii acestora, precum și la contribuția în obținerea aromei, gustului și a buchetului vinurilor.

Substanțele tanante sunt întâlnite în cantități mai crescute la vinurile roșii (mai mult de 2 g/l) față de vinurile albe (0,1-0,4 g/l). Acestea dețin un rol important pentru acțiunile de formare și învechire ale vinurilor prin faptul că avantajează limpezirea, procesele oxido-reducătoare, combat apariția anumitor defecte sau boli și iau parte la formarea aromei și gustului.

Natura esterilor și conținutul cantitativ al acestora influențează în mod direct proprietățile gustative ale vinurilor și sunt dependente de soiul strugurilor, de calitatea fermentației și de gradul de învechire. Cei mai emblematici esteri sunt esterii acizilor malic, tartric, succinic, precum și cel etil-acetic (aroma de fructe). Esterii proveniți din vinuri, alături de anumiți alcoolii superiori și de uleiurile eterice, având substanțele aromatice obținute prin fermentație ajută direct proporțional la alcătuirea aromei și gustului vinurilor.

În vin mai sunt prezenți și: pigmenți (xantofilă, clorofilă, pigmenți antocianici, caroteni etc.), aldehidele, zaharuri, substanțe minerale (sodiu, potasiu, magneziu, calciu, fier, zinc, urme de cupru, brom, iod, acid sulfuros), substanțe pectice, substanțe azotate, vitamine (PP, B1, B2, B6, B12 etc.) și enzime. Vitaminele din vin au ca sursă principală strugurii ori pot fi obținute ca urmare a proceselor fermentative prin acțiunea drojdiilor.

Vinurile de aciditate optimă, cu un cuprins de alcool etilic relativ crescut, sănătoase, având o structură chimică stabilă, se pot supune procesului de învechire. Învechirea vinurilor se face, în mod deosebit, în butelii de sticlă sau butoaie de stejar, prin depozitare sub control permanent, la temperaturi constante, de aproximativ 10-12°C. Prin învechire se echilibrează proprietățile organoleptice ale vinurilor, căpătând un buchet superior și devenind catifelate.

Bolile vinurilor

Condițiile necorespunzătoare de îngrijire, preparare, păstrare și învechire pot cauza îmbolnăvirea vinurilor sau apariția defectelor.

Bolile vinurilor sunt pricinuite de microorganisme anaerobe și aerobe.

Bolile determinate de microorganismele anaerobe (oțetirea și floarea vinului), apar în principal la vinurile care au o concentrație alcoolică scăzută (mai puțin de 10 grade alcoolice), păstrate în vase neumplute, la temperaturi ridicate, care de obicei depășesc 15°C.

Oțetirea vinului este determinată de acțiunea bacteriilor acetice care preschimba alcoolul în acid acetic, transformând mirosul și gustul. În momentul inițierii oțetirii vinurilor,

atunci când schimbările provocate nu trec de anumite limite, oțetirea poate fi stopată prin sulfitare sau prin pasteurizare.

Floarea vinului este produsă de anumite drojdii peliculare, din genurile Vini, Micoderma, Pichia, Torula etc., care lucrează asupra zahărului, acizilor și alcoolului, modificându-l până la apă și CO₂. Prin urmare, vinul se tulbură, capătă miros străin și un gust apos. Vinurile bolnave pot fi, de asemenea, tratate prin pasteurizare, filtrare și în cele din urmă corijate prin metoda cupajării cu alte vinuri.

Microorganismele anaerobe pot produce modificări în componenții vinului și pot, în condiții speciale, să producă o succesiune de îmbolnăviri precum: fermentația tartro-glicerinică, fermentația acetamidică, fermentația manitică, amăreala, băloșirea și altele.

Fermentația tartro-glicerinică denumită și boala presiunii și a întoarcerii vinului este cauzată de o grupare de bacterii care produc descompunerea glicerinei și a acidul tartric prezente în vin, formându-se acidul lactic, cel propionic și dioxid de carbon. Vinurile bolnave se tulbură, își schimbă culoarea (vinurile albe prind culoare cenușiu-albăstruie, cele roșii nuanțe de brun cenușiu), emană dioxid de carbon, gustul devenind unul fad. Vinurile roșii, în special, având o aciditate scăzută, de orice concentrație alcoolică sunt predispușe îmbolnăvirii.

Fermentația manitică cunoscută drept *borșire* este determinată de prezența bacteriilor anaerobe. Are loc la vinurile cu o concentrație alcoolică mai mică de 14 grade alcoolice și cu aciditate mică, în toamnele călduroase, atunci când, în timpul fermentației, temperatura crește până la 28-35°C. Vinurile bolnave capătă un miros plăcut de fructe descompuse, se tulbură, iar în etape mai avansate capătă un miros ascuțit de acid acetic. Combaterea borșirii poate fi realizată prin acidulare cu acid tartric și prin diminuarea temperaturii de fermentație.

Băloșirea ori boala întinderii este prezentă la vinurile noi, albe, cu un conținut săracăcios de tanin și alcool etilic (de 9-10 grade alcoolice) și cu aciditate scăzută. Vinurile bolnave au un gust fad și searbăd, pierd fluiditatea, se tulbură, iar în timpul transvazării curg în șuvoi continuu asemenea uleiului. Îmbolnăvirea este cauzată de bacteriile care produc descompunerea zahărului în dioxid de carbon alături de acid acetic și acid lactic.

Amăreala se petrece, în general, la vinurile îmbuteliate, roșii. Gustul, în primă fază, este unul neplăcut, greu de precizat, apoi devenind unul înțepător și amar. Prin urmare, vinul se tulbură, și culoarea devine o tentă cărămizie-neagră-albăstruie. Are loc ca urmare a activității anumitor bacterii printre care se enumeră și *Bacillus amarocrylus*, bacterie care atacă substanțele colorante și cele tanante și preschimbă glicerina în acroleină.

Fermentația acetamidică (sau izul de șoarece) se regăsește în vinurile licoroase slab acide și în cele spumoase, care au fermentat la temperaturi crescute (mai mari de 30°C) și care au fost păstrate mai mult timp pe drojdie. Aceste vinuri prind inițial un miros greu de definit și un gust caracteristic, apoi, după o anumită perioadă, ivindu-se mirosul tipic de șoarece, se tulbură vinurile și încep să depună un precipitat de culoare cafeniu deschis.

Casarea vinurilor

Pe lângă schimbările provocate de microorganisme, denumite și boli, vinurile pot fi supuse și altor modificări cauzate de procesele chimice și biochimice complexe cunoscute sub numele de casări. Casările nu atacă componenții chimici fundamentali, ci pe cei prezenți în cantități mici, care asigură formarea proprietăților organoleptice ale vinului, adică: buchetul, mirosul, gustul și aspectul.

Casarea ferică sau casarea neagră apare la vinurile cu o aciditate slabă, fabricate din struguri supracopți cu o compoziție prosperă de săruri de fier și tanin. Sărurile feroase, la contactul cu aerul, se oxidează devenind săruri ferice, acestea reacționând cu taninul și alcătuind tananți de fier nedizolvabili, care se sedimentează. În același timp cu acest tip de tulbureală, vinurile își schimbă gustul, acesta transformându-se într-unul de vin trezit, leșietic. Defectul se poate rectifica prin adaosul de acizi și prin procesul de deferizare, folosind ferocianură de potasiu.

Casarea oxidazică sau casarea brună se produce la vinurile provenite din struguri mucegăiți sau alterați de grindină. Enzimele oxidante emise de mucegaiuri lucrează asupra substanțelor tanante, colorante și acide, rezultând compuși care precipită. În consecință, vinurile ajung să se tulbure, culoarea vinurilor roșii devine brun-cafenie (asemănătoare infuziei de ceai), iar a celor albe devine brună, își pierd prospețimea și aroma, iar gustul se transformă într-unul dezagreabil, de vin trezit. Casarea brună poate fi evitată prin pasteurizare, prin excluderea strugurilor mucegăiți sau prin aplicarea de tratamente cu dioxid de sulf.

Casarea fosfato-feri-calcică sau albă, este prezentă atât la vinurile noi cât și la cele vechi, cu aciditate slabă și bogate în calciu, fosfor și fier. Vinul, în contact cu aerul, produce precipitate cauzate de oxidarea sărurilor feroase. Aceste săruri se transformă în săruri ferice care sedimentează sărurile fosfato-calcice. Apariția acestui defect poate fi împiedicată prin acidificare cu acid citric sau prin efectuarea de tratamente cu ferocianură de potasiu.

Casarea cuprică se întâlnește la vinurile albe bogate în săruri de cupru (mai mult de 8,5 mg/l) și care au fost supuse tratamentelor cu dioxid de sulf. În prezența zahărului și a

dioxidului de sulf, sulfatul de cupru existent în vin devine sulfid de cupru nedizolvabil. Poate fi prevenit prin cleire albastră și prin corectarea acidității.

Casarea proteică reprezintă tulburarea vinului cauzată de precipitarea substanțelor proteice excedente. Produs înainte de îmbuteliere, acest proces ajută la limpezirea vinului astfel încât precipitatele pot fi îndepărtate prin filtrare sau prin priticire. Defectul survine la vinurile albe, tinere, sărace în tanin, îmbuteliate timpuriu, provenite din strugurii culeși din culturile amplasate pe soluri fertilizate în mod considerabil cu îngrășăminte azotate.

Prevenirea casării proteice se poate realiza după stabilizarea vinurilor prin limpezirea și îmbutelierea acestora.

Pe lângă casările enumerate, vinul poate fi afectat și de alte probleme survenit accidental precum: gust și miros de metal, pământ sau butoi, de hidrogen sulfurat și mercaptani (în cazul vinurilor ținute mult timp pe drojdie) etc.

Sortimentul de vinuri

Gama existentă de soiuri de struguri, natura tehnologiilor utilizate și diversitatea calitativă care depinde de zonele producătoare, definesc existența variată a sortimentului de vinuri.

Clasificarea vinurilor naturale poate fi realizată astfel:

- vinuri de masă;
- vinuri din hibridi direct producători;
- vinuri de calitate superioară.

Vinurile provenite de la hibridi direct producători se pot produce și prin combinarea cu struguri de viță nobilă, dar cu păstrarea denumirii (vin din hibridi direct producători).

Vinurile de masă se pot clasifica în două grupe:

- de masă (având concentrația alcoolică mai mare de 9% volume);
- de masă superioare (cu concentrația alcoolică mai mare de 9,5% volume).

Vinurile de calitate superioară sunt împărțite în:

- vinuri cu denumire de origine controlată D.O.C. cu mai mult de 10,5% alcool;
- vinuri cu denumire de origine controlată de calitate superioară D.O.C.C. cu mai mult de 11,5% alcool.

Pentru a putea încadra vinurile în colectivul celor de calitate superioară, acestea este necesar să corespundă prevederilor minime de vechime.

Vinurile de calitate superioară se pot distinge în funcție de soi, vechime, zona viticolă și stadiul de coacere al strugurilor.

Vinurile de calitate superioară pot fi numite asemenea soiului dacă sunt obținute în procent de minim 85% din soiul desemnat.

Clasificarea vinurilor în funcție de momentul recoltării strugurilor poate fi realizată astfel:

- vinuri provenite din struguri culeși la maturitate deplină (C.M.D.);
- vinuri obținute din struguri culeși târziu (C.T.);
- vinuri din struguri culeși după înnobilarea boabelor (C.I.B.).

Vinurile de calitate superioară se pot distinge și în funcție de conținutul în zahăr astfel:

- vinuri seci – maxim 4 g zahăr /l;
- vinuri demiseci - între 4 și 12 g zahăr /l;
- vinuri demidulci - între 12 și 50 g zahăr /l;
- vinuri dulci - peste 50 g zahăr /l.

Vinurile speciale

Alcătuiesc o categorie destul de vastă de produse obținute din must de struguri sau din vinuri stabilizate, folosind tehnologii speciale și surplus de alcool, zahăr sau alte ingrediente.

Vinurile speciale pot fi:

- vinuri aromatizate;
- vinuri licoroase;
- vinuri spumoase;
- vinuri spumante.

Vinurile spumante sunt produse din vinuri naturale refermentate după ce au fost adăugați agenți fermentativi și componenți fermentescibili.

Pentru ca majoritatea vinurilor spumante să poată fi obținută se utilizează tehnologia clasică “champanoise”. Astfel, vinurile spumante sunt produse din vinuri stabilizate, cu concentrație alcoolică și aciditate de valori medii. Vinurile sunt introduse în sticle cu rezistență crescută la presiuni ridicate, în care sunt adăugate: vin vechi sau cantități reduse de coniac, licoare de tiraj concepută din zahăr, drojdii selecționate și alte ingrediente; apoi sticlele se astupă și se fixează dopurile. Sticlele vor fi amplasate cu dopul în jos, la un unghi de aproximativ 45°. Ca urmare, se reîncepe fermentația alcoolică în sticle, desfășurându-se lent, iar dioxidul de carbon obținut se va încorpora în masa vinului spumant. Pe parcursul fermentației sticlele vor fi rotite sistematic, la un anumit unghi, pentru ca drojdiile și sedimentul să se poată depune pe dopuri. Când se ajunge la limpezirea vinurilor și încheierea

fermentației alcoolice, dopurile se vor schimba cu altele curate. După aceea, vinurile spumante se vor supune învechirii.

Originalul vin spumant este champagne (șampania). Acesta a căpătat denumirea zonei geografice unde s-a produs și încă se produce (marcă protejată și înregistrată).

Vinurile spumante produse de alți furnizori după metoda champanoise au denumiri diferite, majoritatea fiind în strânsă legătură cu zonele viticole de unde sunt recoltați strugurii sau cu societățile producătoare, fiind precizat procedeul folosit.

În România, vinurile spumante sunt fabricate prin vinificarea strugurilor albi aparținând soiurilor: Fetească albă, Riesling italian, Galbenă de Odobești sau prin vinificarea strugurilor roșii: Pinot Noir, Băbească, Cadarcă și altele.

Vinurile spumante pot fi clasificate după conținutul în zahăr:

- brute, cu maxim 4 g zahăr/l;
- seci, cu 4,1-15 g zahăr/l;
- demiseci, cu 15,1-40 g zahăr/l;
- demidulci, cu 40,1-80 g zahăr/l;
- dulci, cu minim 80 g zahăr/l.

Vinurile spumante pot fi obținute și prin alte metode precum: fermentarea mixtă în rezervoare și sticle sau doar în rezervoare.

Vinurile spumoase. Provin din vinuri stabilizate, acide și sănătoase. Vinurile se completează cu licoarea de expediție care poate cuprinde alcool, zahăr, arome și alte ingrediente iar, apoi, se impregnează utilizând dioxidul de carbon. Vinurile spumoase sunt produse, în general, în următoarele variante: demiseci (având 15-40 g zahăr/l) sau demidulci (având mai mult de 40 g zahăr/l).

Vinurile aromatizate sunt produse din vinuri cu surplus distilat de vin, must sau zahăr, alcool alimentar, dar și substanțe aromatizante provenite din plante. În cantități mai crescute sunt fabricate vermuturile și vinul pelin.

Vinul pelin este produs prin fermentarea mustului căruia i s-a adăugat anterior extract alcoolic de plante (predomină pelinul) ori din vin stabilizat la care se adaugă același extract.

Extractul alcoolic este produs din flori de peliniță sau pelin, cuișoare, semințe de coriandru, scorțișoară, rădăcini de gențiană etc. Conținutul vinului pelin poate fi extins prin adaosul de mistel (must alcoolizat), must concentrat, alcool sau zahăr.

Vermuturile. Sunt obținute prin învechire, din vinuri roșii sau albe la care se adaugă zahăr, alcool, extract de plante, precum și alte ingrediente.

Extractele folosite pentru aromatizare au o structură complexă și sunt extrase după rețete originale, din mai multe tipuri de plante. La producerea extractelor sunt utilizate preponderent: aloea, ienupărul, menta, gențiana, coaja de portocală, busuiocul, măghiranul, chimenul, albăstreaua, coada calului, mușețelul, angelica, dafinul, vanilia, sulfina, cimbrul, salvia, feniculul, cimbrisorul, scaietele, nucșoara, șofranul, lumânărica, coada șoricelului, măceșul, pelinul, florile de salcâm, teiul, troscotul, trifoiul, rădăcinile de viorele etc.

Vermuturile se produc la concentrații alcoolice de 16-18% volume, cu o aciditate totală de 3-4 g/l acid sulfuric și cu un conținut de zahăr între 40 și 180 g/l.

Vinurile licoroase provin din vinuri stabilizate cu un adaos de zahăr de cel puțin 80 g/l, prin alcoolizare până la o concentrație alcoolică de 15-22% vol.

Vinurile Malaga, Tokay, Porto, Xeres, Marsala etc. sunt considerate licoroase grație gustului dulce nuanțat și conținutului crescut de zahăr. Producerea acestui tip de vinuri se realizează utilizând tehnologii proprii, o etapă importantă a procesului tehnologic fiind învechirea.

Calitatea vinurilor este conferită de totalitatea însușirilor biologice, fizico-chimice și senzoriale în raport cu alegerile consumatorilor.

Reprezentând prin excelență produse gustative, proprietățile psihosenzoriale au o importanță deosebită în aprecierea calității vinurilor. Caracteristicile organoleptice care stau la baza aprecierii calității vinurilor sunt mirosul, gustul, limpiditatea și culoarea. Așadar la aprecierea psihosenzorială a vinurilor se vor utiliza sisteme de punctaj distincte. Prin sistemele de punctaj principala importanță este constituită de miros și gust (maxim 80% din numărul total de puncte).

Proprietățile fizico-chimice reprezintă condiții ale formării calității generale a vinurilor. Este absolut necesară, dar nu suficientă, atingerea valorilor optime ale acestora, astfel încât proprietățile organoleptice să fie unele caracteristice. Există vinuri care conțin nivele standardizate ale conținutului de alcool, ale acidității totale, volatile, precum și ale altor indicatori fizico-chimici, dar proprietățile organoleptice ale vinurilor sunt inferioare.

În Tabelul 10 sunt prezentate principalele caracteristici fizico-chimice ale vinurilor.

Tabelul 10

Principalele caracteristici fizico-chimice ale vinurilor

Felul vinurilor	Alcool % vol. min.	Aciditatea totală g/l H ₂ SO ₄	Aciditatea volatilă g/l H ₂ SO ₄	Bioxid de sulf mg/l maxim	
				total	liber
Vinuri de consum curent (masă și superior)	8,5	3,0-4,9	0,75-1,25	200	50
Vinuri de calitate superioară	9	4,0-4,9	0,75-1,25	200	50
Vinuri cu denumire de origine controlată și trepte de calitate	10	4,0-4,9	1,0-1,25	250-300	75

Îmbutelierea și păstrarea vinurilor

Ambalarea vinurilor limpeze și stabilizate se efectuează în recipiente din sticlă cu o capacitate de: 300 ml, 700 ml, 1000 ml și 2000 ml, pe când vinurile spumoase sau spumante în recipiente rezistente la presiuni ridicate.

În Tabelul 11 sunt prezentate termenele de valabilitate și condițiile de păstrare ale vinurilor.

Tabelul 11

Termenele de valabilitate ale vinurilor îmbuteliate

Felul vinurilor	Condiții de păstrare		Termen de valabilitate în zile
	Temperatura °C	Umiditatea relativă a aerului, %	
Vin de masă	10-15	75	15
Vin de masă superior	10-15	75	30
Vin de calitate superioară	10-15	75	40-60
Vin cu denumire de origine controlată și trepte de calitate D.O.C.C.	10-15	75	90-360

5. Băuturile alcoolice tari

Băuturile alcoolice tari sunt definite printr-un conținut crescut de alcool etilic cuprins între 24-70% vol. Gama este formată din băuturi alcoolice tari industriale și naturale.

Rachiurile naturale (Rachiurile naturale)

Rachiurile naturale rezultă din distilarea sucurilor de fructe și a borhoturilor, a unor plămezi din cereale zaharificate și fermentate, a sucurilor de plante, a unor subproduse obținute în industria de vinificație, a vinului, precum și a altor surse de zahăr fermentescibil naturale.

Rachiurile de fructe

Majoritatea băuturilor sunt obținute din fructe. Astfel, la obținerea rachiurilor se pretează totalitatea sortimentului de fructe datorită existenței zahărului fermentescibil în compoziția lor. Îndepărtarea sâmburilor din fructele care au în compoziție glucozide cianogenice avantajează producerea unor rachiuri naturale calitative. În țara noastră, pe scară largă, se fabrică țuica de prune.

Țuica de prune este produsă în urma distilării borhotului fermentat provenit din variatele soiuri de prune. Aceasta poate avea o concentrație alcoolică cuprinsă între 24 și 50% volume. Se pot identifica mai multe tipuri:

- țuica curentă provenită din amestecul de borhoturi de prune, având o concentrație alcoolică de 24% volume;

- țuica cu denumire de origine obținută din soiuri de prune selecționate, cultivate în bazinele pomicole renumite.

Țuica are o tărie alcoolică de minim 28% volume. Cele mai cunoscute sunt: țuica de Horezu, Pitești și cea de Văleni.

Țuica bătrână se produce din materii prime de calitate superioară, prin învechirea acesteia în butoaie. Deține proprietăți organoleptice superioare și are o concentrație alcoolică de 28-32% volume.

Țuica superioară de prune (de Zalău, de Turț, șliboviță, pălincă) se produce prin redistilare și învechire în butoaie timp de mai mulți ani. Aceasta posedă o concentrație alcoolică de 40-50% volume.

Rachiul de mere și pere se realizează prin distilarea sucurilor sau a borhoturilor după ce are loc procesul de fermentare. Rachiurile au o aromă specifică ce depinde de proveniență. În alte țări se fabrică sub denumirea de Calvados.

Rachiul de cireșe se obține prin distilarea sucului sau a borhotului de cireșe fermentate. Este renumit într-un număr mare de țări și poartă denumiri precum: Cherry Brandy sau Kirsch.

Se mai produc rachiuri din caise, fructe de pădure (afine, coacăze), vișine, duche.

Rachiuri din subproduse rezultate la vinificație

Se produc rachiuri de drojdie, de tescovină sau de vin (vinuri degradate) prin distilarea acestora.

Rachiul de tescovină este produs prin distilare din resturile de struguri care rămân după ce mustul a fost extras, în urma adaosului de apă și a fermentației alcoolice.

Rachiul de drojdie provine din depunerile rezultate din procesul de limpezire a vinului (drojdia). După ce vinul este separat, drojdia este diluată și supusă distilării.

Rachiul de drojdie și cel de tescovină sunt obținute din concentrații alcoolice variate, iar prin învechirea rachiului de drojdie selecționat se elaborează și spuma de drojdie, având o concentrație alcoolică mai ridicată.

Băuturile pe bază de vin

Rachiul de vin se fabrică prin distilarea vinului provenit din vinuri degradate, prin distilare obținându-se și dublu distilate din vinurile stabilizate.

Distilatele din vin sunt produse din vinuri potrivite, nealterate dar acide, la concentrații alcoolice cuprinse între 60 și 72% volume. Acestea sunt supuse învechirii în butoaie din lemn

de stejar (durata păstrării fiind determinat de vechimea butoaielor), la temperaturi de 20-30°C. După ce distilatele s-au învechit, procedură nelimitată ca timp, acestea sunt diluate cu apă dedurizată sau distilată și cu zeamă aromatică (provenită din distilarea secundară).

Produsele fabricate în alte zone viticole decât cele de origine (spre exemplu regiunea Cognac din Franța, după procedeul din Cognac) primesc denumiri convenționale Vinjak, Weinbrand etc. Acestea au culoarea galbenă-chihlimbărie, concentrația alcoolică cuprinsă între 36 și 45% volume, gust și buchet caracteristice, grație unui complex echilibrat de compuși formați preponderent în timpul procesului de învechire.

Produsele tip Cognac obținute în afara României, sunt clasificate după durata de învechire, în următorul mod:

- V.S.O.P. (Very Superior Old Pale) - peste 30 ani vechime;
- V.S.O. (Very Superior Old Product) - peste 25 ani vechime;
- V.O. (Very Old) - produs vechi fără precizarea anului;
- “Trei Stele” - vechime între 10 și 15 ani;
- “Două Stele” - vechime de 10 ani;
- “O stea” - vechime de 5-10 ani.

Produsele obținute în România după procedeul Cognac au denumiri individuale: Dunărea, Vinars, Vrancea, Milcov, Murfatlar etc.

Pentru consumul obișnuit, sunt elaborate și băuturi care au la bază procesul de distilare a vinului, învechire acestora fiind grăbită prin folosirea bonifcatorilor, pentru a se alcătui buchetul și culoarea mai rapid. În acest scop sunt folosite: stafide, struguri în floare deshidratați, prune uscate, flori de tei și zahăr caramelizat.

Băuturile alcoolice naturale din cereale. Sunt produse preponderent pe continentul american și în țările din Vest, prin procesele de distilare al plămezilor fermentate (grâu, orz, ovăz, secară), de învechire a distilatelor și, după caz, prin aromatizarea lor. Cele mai renumite sunt: Ginul, Whisky-ul și altele.

Un rachieu natural este și romul, obținut prin distilarea plămezilor fermentate de melasă, provenită în urma producerii zahărului din aromate. Acesta dezvoltă însușiri organoleptice superioare prin învechirea timp de cel puțin 3 ani a distilatului la o concentrație alcoolică de 80-88% volume.

Fabricarea rachiurilor naturale de calitate superioară este realizabilă prin alegerea atentă a fructelor, dirijarea corespunzătoare a fermentației alcoolice în cazul borhoturilor pentru a se preveni apariția unor fermentații secundare, distilarea la momentul oportun și eliminarea

cozilor și a frunților care pot conține impurități organice în cantități ridicate. Băuturile alcoolice naturale tari se pot tulbura, pot avea o succesiune de probleme de culoare sau pot căpăta gusturi și mirosuri improprii.

În cazul defectelor de culoare menționăm pătarea, care își face apariția în momentul în care băuturile sunt trecute în vase de lemn unde au fost păstrate vinurile roșii și înnegrirea, datorată conținutului crescut de metale (în special fier).

Tulburelele din aceste băuturi alcoolice pot avea loc din cauza:

- folosirii apei cu duritate mare la fabricarea lor;
- prezenței în structura acestora a anumitor substanțe cu solubilitate dependentă de temperatură;
- conținutului de alcool;
- conținutului crescut de taninuri care se pot precipita.

Defectele de gust și miros sunt cauzate de acidificarea și mucegăirea borhoturilor, de conducerea eronată a procesului de fermentație a acestora, de distilarea incorectă sau de păstrarea băuturilor în vase cu mirosuri străine și murdare.

Rachiurile industriale

Rachiurile industriale sunt fabricate prin diluarea alcoolului etilic rafinat, îndulcire, aromatizare și, apoi, învechire.

La producerea alcoolului sunt utilizate materii prime bogate în zaharuri solubile (melasa, fructele, sfecla de zahăr și leșiile sulfite de stuf sau lemn provenite din fabricarea hârtiei și celulozei) sau în amidon (porumbul, cartofii și alte cereale).

Fabricarea alcoolului din surse bogate în amidon presupune operațiuni premergătoare de zaharificare, efectuate pe cale enzimatică (cu amilaze microbiene sau malț), prin hidroliză (cu acid sulfuric sau clorhidric), succedate de fermentația alcoolică a zahărului obținut, de distilare și de rectificarea alcoolului rezultat.

Rectificarea presupune o distilare fracționată făcută cu scopul de a îndepărta impuritățile organice (acizi organici volatili, cetone, aldehide, alcooli superiori și inferiori, furfurol etc.). Procentul impurităților deja menționate este mai crescut în frunți (fracțiunea separată la începutul distilării, la temperaturi mai scăzute) și cozi (fracțiunea distilată la sfârșit, la temperaturi ridicate). Cozile și frunțile pot fi redistilate pentru a se recupera alcoolul etilic sau pot fi utilizate în scopuri tehnice.

Sortimentul de băuturi alcoolice industriale este alcătuit din: rachiuri simple, rachiuri aromate și lichioruri.

Rachiurile simple se fabrică prin diluarea de fermentație cu apă dedurizată sau distilată până la o concentrație alcoolică de 28-50% vol, îndulcire ușoară (1-7 g zahăr/l) și macerare (timp de 5-10 zile). Gama este alcătuită din: rachiu alb (produs în cantități mici), rachiu extra, votcă (Club, Cristal, Sankt Petersburg etc.).

Tipurile de votcă superioară au în compoziție și alte ingrediente, fiind supuse maturării perioade mai lungi de timp.

Rachiurile aromate se diferențiază de rachiurile simple prin faptul că la producerea lor sunt adăugate extracte din plante sau fructe sau o varietate de arome sintetice, iar la anumite sortimente cantități mari de zahăr. Sortimentele cele mai importante de rachiuri simple aromate sunt: ginul (la care se adaugă macerat de ienupăr, coriandru și alte plante aromatice), romul (adaos de zahăr caramelizat și esență de rom), rachiul de portocale, vișine, anason, chimion sau de brad (surplus de fructe de ienupăr), zubrowka etc.

Lichiorurile reprezintă băuturi alcoolice tari, având un conținut de alcool de 25-45%, sunt îndulcite cu zahăr în proporție de 8-45%, sunt colorate și aromatizate cu esențe, infuzii sau macerate de fructe, respectiv plante.

Sortimentul de lichioruri este alcătuit din patru categorii:

- lichioruri extra -36% zahăr și tărie alcoolică de 40% vol.;
- lichiorurile superioare -35% zahăr și concentrație alcoolică de 35-40% vol.;
- lichiorurile specialități - conținut de zahăr și alcool diferit în funcție de sortiment;
- lichiorurile crème -45% zahăr și 30% alcool.

Calitatea, îmbutelierea și păstrarea băuturilor alcoolice tari

Asigurarea calității băuturilor alcoolice tari se efectuează cu ajutorul caracteristicilor fizico-chimice și a celor organoleptice.

Proprietățile organoleptice ale băuturilor alcoolice tari sunt decisive în definirea calității produselor respective.

Evaluarea calității băuturilor alcoolice tari, în special a celor naturale și învechite, asemănător celei de la vinuri este foarte dificilă și complexă datorită diversității produselor care dețin proprietăți organoleptice care se întrepătrund, descoperirea trăsăturilor specifice fiind de cele mai multe ori foarte complicată. Prin urmare, o examinare corectă a calității produselor de acest fel se poate îndeplini doar de persoane calificate, folosind o tehnologie de degustare foarte bine elaborată, și care poate fi efectuată în condiții de dotare tehnică corespunzătoare.

Pentru a concretiza evaluarea organoleptică a produselor se folosește aprecierea prin punctaj. Caracteristicilor organoleptice li se atribuie un număr mai ridicat sau mai scăzut de puncte ținându-se cont de rolul fiecăreia în conturarea calității. Numărul de puncte cel mai mare este acordat pentru miros și gust (80%), iar pentru culoare și limpiditate, restul de 20%.

Cea mai mare importanță dintre caracteristicile fizico-chimice o dețin: conținutul de alcool exprimat în procente de volume (reglementat strict pentru fiecare produs în parte), conținutul de impurități organice și conținutul de zahăr pentru lichioruri și alte băuturi îndulcite.

Impuritățile organice intensifică toxicitatea băuturilor alcoolice și influențează în mod negativ proprietățile organoleptice, cantitatea lor fiind strict limitată prin intermediul normelor sanitare. Printre acestea evidențiem conținutul în alcoolii superiori; conținutul în alcool metilic; conținutul de acid cianhidric în băuturile alcoolice produse din borhoturi de fructe ce conțin sămburi (prune, caise, vișine, cireșe etc.); conținutul în acizi și conținutul de aldehide.

Impuritățile organice se pot formula prin referire la cantitatea de alcool etilic existentă în băuturile alcoolice tari.

Băuturile alcoolice tari sunt îmbuteliate în recipiente realizate din sticlă cu conținuturi variabile. Produsele de calitate superioară (gin, whisky, cognac) se îmbuteliază în sticle cu volume mai ridicate (între 700 și 2000 ml) sau reduse (între 25 și 700 ml), cu format specific.

Rachiurile se pot păstra în spații sau depozite amenajate special, răcoroase (aproximativ 20°C), protejate de bătaia directă a razelor solare. Pe perioada depozitării băuturile alcoolice tari se pot tulbura și pot depune sediment.

În cazul păstrării la cald (temperaturi de 25-35°C) se pot oxida băuturile, modificându-se astfel și caracteristicile organoleptice.

6. Rezumat

Ansamblul băuturilor alcoolice este alcătuit din produse lichide care conțin mai mult de 1% volume de alcool etilic.

Clasificarea băuturilor alcoolice se realizează în funcție de conținutul de alcool, și se împarte în trei grupe principale: slab alcoolice, care conțin 1-6% volume alcool (berea); moderat alcoolice, cu un conținut cuprins între 8 și 22% volume alcool (vinuri naturale și vinuri speciale); alcoolice tari, care conțin între 24 și 70% volume alcool etilic.

Instrucțiuni



7. Lucrarea de verificare

Lucrarea de verificare solicitată, implică activități care necesită cunoașterea Unității de învățare privind “**CARACTERIZAREA MERCEOLOGICĂ A BĂUTURILOR ALCOOLICE**”.



Întrebări

1. Cum se realizează clasificarea băuturilor alcoolice?
2. Enumerați bolile vinurilor.
3. Cum se clasifică vinurile?
4. După durata de învechire, cum sunt clasificate produsele tip Cognac?

8. Bibliografie



1. Diamandescu I., Anastase A., 1998, Analiza mărfurilor, Editura Matrix-Rom, București
2. Olaru, M., Pamfilie, R, Purcărea, A., Stanciu, C., Atanase, A., Negrea, M., Păunescu, C., 2005, Fundamentele științei mărfurilor, Editura Economică, București
3. Sârbu Roxana, 2001, Expertiză merceologică, Editura Oscar Print, București

Unitatea de învățare nr. 6

CARACTERIZAREA MERCEOLOGICĂ A SUCURILOR, BĂUTURILOR RĂCORITOARE ȘI A APELOR MINERALE

Cuprins

1. Obiective
2. Sucurile naturale
3. Băuturile răcoritoare
4. Apele minerale
5. Rezumat
6. Lucrarea de verificare
7. Bibliografie

Cuvinte cheie: sucuri naturale, băuturi răcoritoare, ape minerale, proprietăți.



1. Obiective

La sfârșitul acestei unități de învățare studenții vor fi capabili să:

- Identifice caracteristicile merceologice ale sucurilor naturale
- Identifice caracteristicile merceologice ale băuturilor răcoritoare
- Identifice caracteristicile merceologice ale apelor minerale

2. Sucurile naturale

Sucurile limpezi se prepară prin centrifugare, presare sau difuziune în apă. Pentru o separare mai completă și mai facilă a sucurilor din legume sau fructe obținute prin presare, acestea sunt supuse premergător unor operațiuni pregătitoare. Cele mai importante operațiuni pregătitoare sunt zdrobirea și macerarea enzimatică (care ajută la diminuarea vâscozității).

Procesul de dobândire prin difuziune în apă este atribuit preponderent sucurilor consacrate consumului în sine. Sucurilor de acest fel li se adaugă zahăr, apă și, după caz, acizi.

Sucurile brute, extrase din legume sau fructe indiferent de procedeu, trec prin operațiunii de limpezire, datorită vâscozității ridicate și cantității crescute de substanțe în stare coloidală sau sub formă de suspensii.

Limpezirea sucurilor poate avea loc prin limpezire enzimatică, autolimpezire, centrifugare, cleire, congelare sau filtrare (inclusiv antiseptică).

Limpezirea enzimatică se realizează fără potențial coloidal, prin intermediul pectazelor care hidrolizează substanțele pectice în compuși solubili.

Autolimpezirea este practică mai rar și doar pentru acele sucuri care conțin substanțe coloidale puține.

Cleirea are loc atunci când sucurile au în compoziție substanțe tanante. Aceasta se poate face utilizând albumină (vegetală sau animală) sau gelatină. În cazul în care substanțele tanante lipsesc, adăosul de substanțe proteice (albumina și gelatina) sunt asociate substanțelor tanante. Substanțele tanante precipită proteinele din masa sucurilor, precipitatele fiind separate sau depuse prin procedee fizice (filtrare, centrifugare).

Cleirea se poate realiza și utilizând bentonită, aceasta având capacitatea de a îngloba substanțele coloidale și de a se sedimenta pe fundul vaselor, ajutând la efectuarea limpezirii.

La conservarea sucurilor naturale se utilizează pasteurizarea, o concentrare ce conține și substanțe antiseptice (sărurile alcaline din acidul sorbic sau cel benzoic).

Pot fi produse sucuri din totalitatea sortimentelor de fructe cultivate sau din fructele de pădure. Sunt prelucrate în sucuri în cantități mai ridicate, fructele produse în cantități mari, care pot elibera un conținut de sucuri crescut, sucurile obținute putând fi limpezite cu ușurință, îndeosebi cele care conțin puține substanțe tanante, pectice sau amidon. Cantitățile de sucuri naturale cele mai ridicate sunt obținute din fructele citrice (portocale și lămâi), din struguri, caise, pere, mere, piersici, fructe de pădure etc.

Sucurile din legume alcătuiesc un sortiment mai redus. Sunt produse cu precădere sucurile din morcovi, tomate, sfeclă roșie, țelină, în amestec sau separate.

Sucurile de legume nelimpezite, brute au și valoare terapeutică. Acestea pot fi utilizate în tratarea unor boli sau în scop preventiv. Sunt renumite efectele antiulceroase conferite de sucurile din morcovi, varză, cartofi, sfeclă sau efectele anticanceroase date de sucurile din morcovi sau sfeclă roșie. Eficiența lor este optimă atunci când sunt consumate în stare proaspătă, la scurt timp după recoltare.

Nectarele sunt diferite de sucurile limpezi în sensul că acestea încorporează pulpa fructelor detașată de părțile inutilizabile, mărunțită fin, fiind eliminat materialul fibros prezent în pereții celulari.

Sucurile naturale dețin o valoare nutritivă crescută (energetică, psihosenzorială și biologică) dat fiind faptul că în structura lor sunt regăsiți compușii solubili ai legumelor și fructelor din care provin, aproape în totalitate. Nectarele au o calitate superioară din punct de vedere al valorii nutritive pentru că sunt eliminate pierderile de substanțe nutritive, în compoziția lor fiind incluși și componenții nutritivi nedizolvabili.

Conservarea nectarelor și a sucurilor limpezi are loc prin termosterilizare, pasteurizare, filtrare antiseptică, cu ajutorul substanțelor antiseptice (îndeosebi benzoat de sodiu și dioxid de sulf), prin adăugare de zahăr (sub formă de siropuri), prin concentrare sau alte procedee.

Sucurile de fructe superioare au caracteristici de culoare, miros, gust și aromă specifice fructelor din care provin și sunt limpezi.

Nectarele au masa alcătuită din fructe mărunțite, nu sedimentează și nu produc gulere de lichide limpezi prin depunere. Culoarea nectarelor fiind deteriorată de prezența suspensiilor, prezentarea lor este inferioară în comparație cu aspectul sucurilor limpezi. De aceea ambalarea nectarelor se face, în general, în recipiente opace.

Pentru aprecierea calității sucurilor naturale de fructe și legume pe lângă proprietățile organoleptice se stabilesc și: aciditatea totală, cea volatilă, conținutul de substanță solubilă (8-10 grade refractometrice) și conținutul de substanțe normate de regulile de igienă.

3. Băuturile răcoritoare

Acestea au o pondere importantă în fabricarea de mărfuri alimentare prin cantitățile produse, dar și prin prosperitatea și diversitatea sortimentală. În mod deosebit, în anotimpurile călduroase ale anului, desfacerea lor este asigurată și, în concluzie, din domeniile de producție și comercializare se consemnează venituri considerabile.

Majoritatea băuturilor răcoritoare sunt comercializate, procesate în formă finală și îmbuteliate direct pentru consum; un procent însemnat este livrat în bidoane impregnate cu dioxid de carbon pentru aparatele de preparare și dozare; băuturile se livrează și concentrate, nepreambalate sau preambalate, acestea putând fi diluate de consumatori atunci când se dorește consumul acestora sau de comercianți, distribuite în aparatele de răcire, amestecare, impregnare și dozare, pentru a putea fi consumate.

Băuturile răcoritoare sunt definite printr-un conținut limitat de substanțe nutritive (îndulcitori naturali, zahăr, vitamine) și un optim de coloranți și acizi, edulcoranți de sinteză sau aromatizanți. Sunt consumate cu scopul hidratării organismului, potolind senzația de sete, dar și pentru valoarea gustativă sporită.

Depinzând de tipul ingredientelor de bază, care conferă specificitate băuturilor răcoritoare, acestea se pot clasifica în:

- din arome naturale sau de sinteză, acizi alimentari, îndulcitori naturali și coloranți (de exemplu limonada);
- din sucuri naturale, siropuri de fructe sau concentrate;
- băuturi amare;
- băuturi cu rol tonifiant;
- macerate din plante sau fructe;
- băuturi răcoritoare dietetice.

Băuturile răcoritoare bazate pe fructele prelucrate în concentrate, sucuri limpezi sau siropuri sunt cele mai întâlnite în producție și consum. Ele se fabrică prin impregnare cu dioxid de carbon, surplus de zahăr sau de alți îndulcitori naturali (zahăr invertit, fructoză) și, după caz, acizii organici.

Procentajul sucurilor naturale este variabil, aproximativ 4%. Atunci când ponderea sucului de fructe este de 4% sau mai crescută, la etichetare trebuie specificat fructul sub forma "...cu suc de...". Dacă procentul de suc de fructe este mai scăzut de 4% atunci se va menționa "...cu aromă de...". Pentru sucurile produse din combinații de arome sau fructe, se precizează natura acestora în ordinea descrescătoare ponderii lor.

Băuturile care au la bază arome naturale sau de sinteză, acizi alimentari, zahăr și coloranți sunt obținute din ce în ce mai limitat, dat fiind faptul că orientarea consumului este direcționată asupra produselor care au în compoziție macerate din plante sau sucuri de fructe. Pe piața din țara noastră produsele acestea au o imagine dezavantajată constituită de prezența, în structura lor, a coloranților de sinteză și a aromelor, precum și de preturile puternic apropiate de cele ale altor băuturi răcoritoare cu grad mai ridicat de naturalețe.

Băuturile răcoritoare ce au la bază macerate din fructe sau plante, în economia din România, au o valoare scăzută din cauza preocupărilor limitate în valorificarea potențialului florei spontane. Ea nu este valorificată corespunzător, flora de cultură este restrânsă, iar producțiile mici obținute sunt sortite exportului în stare deshidratată sau sunt utilizate sub formă de ceaiuri medicinale.

Maceratele ce pot forma ingredientele fundamentale ale băuturilor răcoritoare din această categorie pot fi obținute din fructe, părți din acestea, tulpinile plantelor, cojile de citrice, frunzele sau rădăcinile plantelor aromate, în amestec sau singure.

Băuturile răcoritoare cu efect tonifiant. Conțin extracte sau concentrate din ceai maté, tonka, cola etc. Aceste extracte au în compoziție substanțe active (teobromină, cofeină, alți

alcaloizi) care alcătuiesc gustul, aroma, și culoarea, în proporții echilibrate, care ajută la formarea unor proprietăți organoleptice bine individualizate și superioare. Concentratele se prepară conform rețetelor și tehnologiilor extrem de bine protejate de către cele mai cunoscute firme producătoare de băuturi răcoritoare: “Pepsi Cola” și “Coca Cola”. În țara noastră firmele acestea au sucursale care întocmesc melanjurile concentratelor de cola, dioxid de carbon, zahăr și alți adjuvanți, iar apoi îmbuteliază băuturile răcoritoare obținute.

Băuturile răcoritoare tonifiante pot avea pe etichete înscrisul “conține cofeină” atunci când în compoziția lor, aceasta se întâlnește în cantități mai mari de 30 mg/l.

Băuturile răcoritoare amare se fabrică prin adăugarea de chinină, macerate de pelin, extracte de gențiană etc. care imprimă băuturilor gustul specific. Băuturile sunt acidificate, îndulcite pe bază de îndulcitori naturali, colorate cu pigmenți naturali de sinteză sau incolore.

Băuturile răcoritoare dietetice pot conține diverse sortimente din totalitatea grupelor deja prezentate. Sunt obținute prin înlocuirea parțială sau totală a zahărului cu îndulcitori de sinteză. Majoritatea băuturilor dietetice sunt adresate diabeticilor sau sunt utilizate în prevenirea și combaterea obezității.

Îndulcitorii sintetici nu sunt asimilabili, așa că nu au o valoare nutritivă. Aceștia au capacitate crescută de îndulcire, cei mai mulți fiind utilizați în combinații cu îndulcitorii naturali (fructoză, zahăr, sau zahăr invertit).

Cel mai utilizat este aspartanul, un îndulcitor de sinteză rezultat din prelucrarea aminoacidului aspartic. În combinație cu zahărul, în proporție de 3%, gradul de îndulcire este de 215 ori mai ridicat decât cel al zaharozei, iar într-o proporție de 10% doar de 133 ori. Aspartanul reprezintă principalul îndulcitor datorită capacității sale ridicate de îndulcire, a originii lui dintr-un compus natural (acidul aspartic) și a efectelor secundare restrânse.

Ciclamații în perioada precedentă reprezentau îndulcitorii principali. În ziua de azi, folosirea lor este restrânsă prin lege și în unele țări chiar interzisă.

Calitatea băuturilor răcoritoare este constituită de corespondența proprietăților organoleptice cu cele standardizate sau omologate. Importanță crescută prezintă: culoarea, limpiditatea și mai ales aroma și gustul.

Pentru determinarea calității, caracteristicile fizico-chimice cele mai importante sunt: proporția sucurilor naturale, conținutul de zahăr care oscilează între 8 și 10% la băuturile normale, fiind mai ridicat la cele concentrate; natura și conținutul aditivilor care trebuie să fie conforme normelor de igienă referitoare la produsele alimentare.

Ambalarea băuturilor răcoritoare se realizează în special în recipiente fabricate din materiale plastice cu capacități cuprinse între 0,5 și 2,5 litri. Buteliile din sticlă se utilizează mai rar, având capacități mai limitate (0,25-1 litru).

Conservarea băuturilor răcoritoare se face folosind substanțe antiseptice. Cel mai utilizat este benzoatul de sodiu. Pentru conservarea băuturilor răcoritoare, de ajutor este și dioxidul de carbon care este încorporat în masa lor.

4. Apele minerale

Provin din subteran, sunt exploatate pe cale naturală sau prin forjare, au un conținut de substanțe minerale inclusiv oligoelemente, au în structură proprietăți organoleptice și fizice constante pe toată perioada exploatării, păstrându-și proprietățile de bază chiar și prin captare și condiționare.

Sortimentul se poate împărți în trei grupe:

- ape de izvor;
- ape minerale naturale de consum alimentară (apă de masă);
- ape medicinale.

Ape minerale de consum alimentară și de izvor

Gama apelor minerale de consum alimentară conține:

- ape minerale naturale, natural gazoase. În compoziția acestora întâlnim dioxidul de carbon provenit de la sursă, după condiționare conținutul fiind același ca la emergență;
- ape minerale naturale gazeificate. Apele minerale naturale li se adaugă un conținut de dioxid de carbon de uz alimentară originară din altă sursă;
- ape minerale plate (natural negazoase). Nu conțin dioxid de carbon în proporție mai mare decât cantitatea necesară menținerii sărurilor de hidrogen carbonat în stare dizolvată (CO_3H), și anume mai puțin de 250 mg/l;
- ape minerale naturale degazeificate sau reimpregnate cu dioxid de carbon de la sursă. După condiționare, aceste ape pot avea o compoziție diferită de dioxid de carbon în comparație cu cel de la emergență.

Apele minerale se pot exploata, comercializa și valorifica doar dacă îndeplinesc condițiile următoare la sursă:

- natura lor este exclusiv subterană;

- au conținut caracteristic de săruri minerale dizolvate, fiind prezente oligoelemente sau alte componente;
- captarea asigură puritate microbiologică;
- zăcămintele să fie protejate contra poluării;
- pH-ul, compoziția, temperatura și conductibilitatea electrică trebuie să fie constante, fără să fie deranjate de posibile variații ale debitului;
- pot avea efecte benefice asupra sănătății.

Exploatarea, comercializarea și valorificarea apelor minerale naturale, din surse conforme, care îndeplinesc condițiile enumerate, se pot realiza doar de către societăți comerciale autorizate.

Societățile autorizate au obligația să prevină contaminarea; să garanteze conservarea calității primare (de la sursă); să utilizeze echipamente de îmbuteliere, transport și condiționare fabricate din materiale corespunzătoare care să nu producă modificări ale calității apelor, transportul fiind efectuat în recipiente sortite consumului, folosirea recipientelor voluminoase și îmbutelierea la locul consumului fiind exclusă.

Pentru apele minerale naturale de consum alimentar următoarele tratamente pot fi întreprinse:

- eliminarea parțială sau totală a dioxidului de carbon, utilizând mijloace fizice;
- separarea constituenților instabili (mangan, fier și hidrogen sulfurat), fără a modifica caracterul chimic general al apelor;
- impregnarea sau reimpregnarea cu dioxid de carbon obținut de la sursă sau cu cel de uz alimentar.

Dacă poluarea survine în momentul exploatării, îmbutelierea și valorificarea apelor minerale provenite din izvoarele respective se suspendă.

Societățile exploatoare de ape minerale sunt obligate să efectueze analiza sistematică a apelor pentru a asigura și garanta conservarea calitativă și cantitativă a rezervelor de apă minerală naturală.

Indicatorii fizico-chimici de calitate ai apelor minerale sunt: pH-ul apei, temperatura acesteia la sursă, raportată la cea a mediului din timpul determinării, conținutul de anioni și cationi și în substanțe nedisociate, conductivitatea electrică cu precizarea temperaturii la care este determinată.

Caracteristicile de calitate este necesar să fie constante și să corespundă rezultatelor existente în buletinele de analiză emise de laboratoarele autorizate, pe baza cărora a fost acordată societăților comerciale autorizația de exploatare.

Proprietățile organoleptice ale apelor naturale minerale; turbiditatea, culoarea, gustul și mirosul trebuie să fie constante la sursă, să fie în concordanță cu buletinele de analiză și să se

poată menține pe parcursul întregii circulații tehnice, de la îmbuteliere până la consumator, pe perioada termenului de valabilitate.

În Tabelul 12 este prezentat conținutul de substanțe toxice și indezirabile admis în apele minerale naturale.

Tabelul 12

**Conținutul de substanțe indezirabile și toxice admise
în apele minerale naturale de consum alimentar**

Natura substanțelor	Exprimare rezultat	Concentrația maximă admisă
Substanțe indezirabile		
Nitrați NO ₃ -	mg/l	50
Nitriți NO ₂ -	mg/l	0,1
Amoniu NH ₄ -	mg/l	0,5
Oxidabilitate O ₂	mg/l	3
Hydrogen sulfurat H ₂ S	μg/l	nedetectabil organoleptic
Fenoili (indice de fenol)	μg/l	0,5
Substanțe tensioactive (care reacționează cu albastru de metilen)	mg/l	200
Fier Fe ²⁺ , Fe ³⁺	μg/l	conform stării naturale a apei
Mangan Mn ²⁺	μg/l	-
Cupru Cu ²⁺	μg/l	100
Zinc Zn ²⁺	μg/l	100
Fosfați PO ₄ ³⁻	μg/l	0,5
Fluor F-	μg/l	1.200
Borați H ₃ BO ₃	μg/l	30
Substanțe tehnice		
Arsen (As)	μg/l	50
Cadmium (Cd)	μg/l	5
Cianuri (CN-)	μg/l	10
Crom (Cr)	μg/l	1
Mercur (Hg)	μg/l	100
Nichel (Ni)	μg/l	50
Plumb (Pb)	μg/l	10
Seleniu (Se)	μg/l	0,1
Pesticide și produse similare		
- fiecare component	μg/l	0,1
- suma componentilor	μg/l	0,5

În apele minerale, într-un volum de 100 ml, din punct de vedere microbiologic, nu trebuie să existe streptococi, bacterii coliforme, clostridii sulfito-reducătoare și *Pseudomonas aeruginosa*.

La o temperatură de 37°C, numărul total de bacterii la sursă poate ajunge la 5 exemplare/1 ml apă, pe când la o temperatură de 22°C acesta poate fi de 20 exemplare/1 ml.

Apa de izvor îmbuteliată

Aceasta are originea într-un zăcământ subteran, îndeplinește toate condițiile de potabilitate și provine din izvoare sau foraje. Normele de acceptare a surselor de apă de izvor destinată îmbutelierii și comercializării sunt mai puțin exigente.

Sursele de apă care urmează a fi omologate pot să nu respecte una dintre prevederile obligatorii pentru sursele de apă minerală pentru consum:

- conținutul de oligoelemente;
- conținutul tipic de săruri minerale;
- asigurarea unei bune protecții naturale împotriva poluării;
- constanța compoziției și a temperaturii la fluctuațiile debitelor sursei

Ambalarea apelor minerale este realizată la sursă, în recipiente de materiale plastice sau în butelii din sticlă inerte la acțiunea componentelor lor. Recipientele folosite necesită o închidere ermetică pentru a se preveni alterarea, inclusiv prin contaminare sau prin acțiunea oxigenului atmosferic.

Etichetele apelor minerale îmbuteliate este imperios să cuprindă: denumirea apelor minerale, originea, marca de fabrică, numele firmei care îmbuteliază, sursa de proveniență, conținutul net în unități de volum, termenul de valabilitate și data îmbutelierii, mențiuni referitoare la compoziție cu specificarea laboratorului care a efectuat analiza și data efectuării și elementele de identificare a lotului (în clar sau codificat).

Apa minerală medicinală

Aceasta, prin specificul compoziției deține efecte terapeutice benefice organismului uman. Efectele terapeutice sunt determinate în urma cercetărilor de specialitate efectuate în domeniul medical.

Apele minerale medicinale sunt caracterizate printr-o mineralizare mai crescută care poate atinge 15 g/l, conținutul mai scăzut de dioxid de carbon în comparație cu apele minerale naturale de consum alimentar, deține anumite particularități de gust și miros atribuite prezenței în structură a iodurilor, bromurilor, hidrogenului sulfurat, a sulfurului, precum și a altor substanțe chimice minerale.

Caracteristicile terapeutice ale apelor medicinale se pot restrânge în urma îmbutelierii și păstrării în condiții incerte și pentru perioade lungi de timp. Din acest motiv, sunt utilizate în scop terapeutic direct la sursă, unde sunt amplasate stațiunile de tratament.

5. Rezumat

Sucurile naturale limpezi se prepară prin centrifugare, presare sau difuziune în apă. Pentru o separare mai completă și mai facilă a sucurilor din legume sau fructe obținute prin presare, acestea sunt supuse premergător unor operațiuni pregătitoare. Cele mai importante operațiuni pregătitoare sunt zdrobirea și macerarea enzimatică (care ajută la diminuarea vâscozității).

Majoritatea băuturilor răcoritoare sunt comercializate, procesate în formă finală și îmbuteliate direct pentru consum; un procent însemnat este livrat în bidoane impregnate cu dioxid de carbon pentru aparatele de preparare și dozare; băuturile se livrează și concentrate, nepreambalate sau preambalate, acestea putând fi diluate de consumatori atunci când se dorește consumul acestora sau de comercianți, distribuite în aparatele de răcire, amestecare, impregnare și dozare, pentru a putea fi consumate.

Apele minerale provin din subteran, sunt exploatate pe cale naturală sau prin forjare, au un conținut de substanțe minerale inclusiv oligoelemente, au în structură proprietăți organoleptice și fizice constante pe toată perioada exploatării, păstrându-și proprietățile de bază chiar și prin captare și condiționare. Sortimentul se poate împărți în trei grupe: ape de izvor; ape minerale naturale de consum alimentar (apă de masă); ape medicinale.

6. Lucrarea de verificare

Instrucțiuni



Lucrarea de verificare solicitată, implică activități care necesită cunoașterea Unității de învățare privind **„CARACTERIZAREA MERCEOLOGICĂ A SUCURILOR, BĂUTURILOR RĂCORITOARE ȘI A APELOR MINERALE”**.



Întrebări

1. Din ce se pot obține sucurile naturale?
2. Prin ce se caracterizează băuturile răcoritoare?
3. În funcție de tipul ingredientelor de bază, cum se pot clasifica băuturile răcoritoare?
4. Ce condiții trebuie să îndeplinească apele minerale la sursă pentru a putea fi comercializate?

7. Bibliografie



1. Diaconescu, I., Ardelean, D., Diaconescu, M., 2008, Merceologie alimentară – Calitate și siguranță, Editura Universitară, București
2. Olaru Marieta și colab., 1999, Fundamentele științei mărfurilor, Editura Eficient, București
3. Sârbu Roxana, 2001, Expertiză merceologică, Editura Oscar Print, București

Unitatea de învățare nr. 7

CARACTERIZAREA MERCEOLOGICĂ A STIMULENTELOR

Cuprins

1. Obiective
2. Caracterizarea stimulentei
3. Cafeaua
4. Ceaiul
5. Rezumat
6. Lucrarea de verificare
7. Bibliografie

Cuvinte cheie: stimulente, cafea, ceai, caracteristici.



1. Obiective

La sfârșitul acestei unități de învățare studenții vor fi capabili să:

- Identifice caracteristicile merceologice ale stimulentei
- Identifice caracteristicile merceologice ale cafelei și ale ceaiului

2. Caracterizarea stimulentei

Această categorie include cafeaua și ceaiul, produse care prin compoziția lor intervin asupra sistemului circulator și asupra celui nervos central, suprimând senzația de oboseală și sporind timpul asignat activităților fizice și intelectuale. Efectele stimulative prezente în cafea și ceai sunt datorate cofeinei existente, cuprinsă în procente între 1 și 3%. Pe lângă efectul reconfortant, de remediere a forței de muncă este adăugată și valoarea gustativă aparte a acestora, inimitabilă și bine individualizată. Consumul în mod excesiv de ceai și cafea poate crea dependență, intensifică starea de oboseală, produce dezechilibre fiziologice pentru organism și diminuează capacitatea de muncă.

3. Cafeaua

Cafeaua se prepară prin prelucrarea semințelor plantei din familia Rubiaceae și anume Coffea. O importanță economică crescută este deținută de speciile Coffea arabica,

producătoare de cafea superioară și care posedă aproximativ 70% din producția mondială; Coffea robusta, având o proporție de aproximativ 25%, folosită preponderent în amestecuri, din cauza gustului mai aspru și a aromei mai slabe și Coffea liberica având o calitate inferioară. Producția mondială excedă 600 milioane saci (1 sac având 60 kg) fiind distribuită astfel: în America Latină (Columbia, Brazilia, Honduras, Costa Rica, Guatemala, Venezuela, Mexic, Republica Dominicană etc.), în Africa (Camerun, Kenya, Uganda, Coasta de Fildeș) și în Asia (India, Yemen, Filipine, Indonezia).

Printre sorturile valorificate, se evidențiază din punct de vedere calitativ cafeaua provenită din: Guatemala, Columbia, Santos, Porto Rico, Rio, Jamaica, Martinica etc. care excelează datorită aromei superioare. Cea mai bună calitate este întâlnită la cafeaua Mocca, cafea superioară grație acidității armonioase, extractului solubil crescut și proprietăților gustative excelente (aromă de vin).

Ca și principali importatori enumerăm: S.U.A., țările din Estul Europei și Japonia care agreează Coffea arabica.

Gama de cafea este alcătuită din: cafea crudă, cafea prăjită și cafea prăjită și apoi măcinată.

Cafeaua crudă se distinge după varietate, zona geografică și nivel calitativ.

Cafeaua prăjită și cea măcinată sunt produse prin combinarea cafelei crude aparținând unor varietăți sau proveniențe diferite. Acestea preiau denumiri în funcție de firmele producătoare sau de zonele geografice renumite, astfel formându-se sortimentul comercial prezent în diferite piețe și care se desface consumatorilor interesați.

Cantitatea cea mai crescută de cafea prăjită și cafea prăjită și măcinată este comercializată după preambalarea, în prezența aerului, în materiale complexe, realizată prin vidare sau prin metoda substituirii aerului cu gaz inert. Cantități ridicate de cafea sunt prăjite în centre de prelucrare, apoi ambalate în saci și măcinate la cerere, în unitățile de desfacere.

Cafeaua crudă (Pergamino) este obținută după recoltare, prin deshidratarea fructelor și detașarea reminiscentelor cornoase.

Calitatea cafelei poate fi distinsă în funcție de specia și soiurile arborilor de proveniență, de condițiile climatice, precum și după zonele geografice în care este cultivată.

Mărimea, forma, mirosul, culoarea și aspectul general al cafelei sunt caracteristici organoleptice de evaluare a calității pentru cafeaua crudă. Mirosul, gustul și aroma fiind principalele criterii organoleptice, acestea sunt evaluate prin analizarea cafelei prăjite și măcinate ca atare, dar și a infuziei rezultate prin imersarea sa în apă fierbinte.

Loturile de cafea cele mai apreciate sunt cele crude omogene din punct de vedere al mărimii, formei, gradului de puritate sporit, absența impurităților minerale și a conținutului inexistent de boabe defecte sau care au fost alterate de insecte. Cafeaua cu boabe mici este mai bună în comparație cu cea care are boabe mari, iar cafeaua cu boabe rotunde este superioară cafelei cu boabe ovale sau plate. Loturile de culoare deschisă sunt mai apreciate față de cele de culoare brun-cenușie, deoarece acestea din urmă pot fi avariate în timpul prelucrării primare, transportului sau depozitării.

Cafeaua crudă învechită, prelucrată corect, fără să fi suferit deteriorări, depozitată în condiții ideale, este superioară celei noi din punct de vedere calitativ.

Pentru a putea fi consumată, cafeaua este prăjită (torefiată) și măcinată.

Prăjirea cafelei ajută la alcătuirea proprietăților de miros, aromă și gust. Are loc prin amestecare continuă la temperaturi de 180-200°C. După ce este prăjită, cafeaua se răcește imediat, până la temperaturi cuprinse între 40 și 60°C, pentru a se preveni dispariția aromei prin dispersarea grabnică a substanțelor antrenate în proces.

În urma prăjirii, culoarea cafelei se preschimbă în brun, volumul se majorează cu 30-50% datorită expansiunii și evacuării gazelor (CO, CO₂) și a vaporilor de apă formați prin descompunerea pirogenetică. Pe perioada prăjirii, cafeaua își diminuează masa cu până la 18% din cauza volatilizării unor substanțe, a evaporării apei sau a descompunerii altor substanțe. Compușii de caramelizare și cei de condensare se formează, fosfatidele se distrug aproape în totalitate, iar din clorogenatul de cafeină se generează acidul cafeinic, cafeina și alte substanțe precum: acidul formic, gliceridele care se separă parțial în glicerină (transformat în acroleină) și acizi grași, precum și alți compuși. De asemenea, se alcătuiește gruparea aromatică "cofeol", care concentrează un număr însemnat de substanțe nevolatile și volatile necesare dezvoltării caracteristicilor de aromă. Pentru alcătuirea aromei unei cafele, participă minim 40 substanțe obținute în urma prăjirii sau deja existente în cafeaua crudă, dintre care: alcoolii (etilic, furfurilic), diacetilcetonă, diacetil, piridină, cresoli, pinol, guaiacol, furan, vanilină etc.

Administrarea corectă a procedurii de prăjire a cafelei deține o importanță decisivă asupra calităților gustative ale infuziilor de cafea preparate ulterior.

Aroma cafelei căpătată prin procesul de prăjire dispare cu timpul, lucru ce restrânge perioada de păstrare a cafelei prăjite. Dispariția aromei este cauzată de oxidarea, volatilizarea, interacțiunea sau hidroliza compușilor existenți.

Pierderea de aromă poate fi prevenită prin ambalare în absența aerului, în învelișuri impermeabile la gaze, prin utilizarea antioxidanților și ambalarea în gaz inert sau în vid.

Disparația aromei este și mai importantă în cazul cafelei deja măcinată.

Perioadele de valabilitate lungi (60 zile - 2 ani, depinzând de modalitatea de ambalare) atribuite cafelei prăjite și celei prăjite și apoi măcinată, nu sunt justificate din cauza pierderilor însemnate de aromă survenite în urma păstrării îndelungate a cafelei.

Ambalarea în gaze inerte sau în vid, utilizându-se materiale impermeabile la gaze, vapori de apă sau lumină și alte posibile radiații, poate garanta doar o domolire a acțiunilor complexe de pierdere a aromei, acestea neputând fi suspendate pe deplin. Pe perioada termenelor de valabilitate lungi, chiar și prin depozitarea în condiții corespunzătoare și ambalare optimă, se poate preveni degradarea cafelei doar în limitele de a nu fi capabilă să afecteze sănătatea și viața consumatorilor, degradarea sistematică a calității neputând fi combătută. Perioadele de valabilitate lungi nu sunt justificate nici din punct de vedere comercial, deoarece nu este necesară formarea de stocuri care să poată asigura cantitatea vânzărilor pentru perioade de 1-2 ani, acestea presupunând cheltuieli adiționale și o rotire ineficientă a capitalului.

Cafeaua măcinată poate fi comercializată și în melanjuri cu surogate (soia, năut, secară, orz, cicoare, grâu etc.) sub unele denumiri, fiind menționată proporția cafelei naturale.

Amestecurile cele mai întâlnite sunt:

- 40% cafea naturală și 60% surogate;
- 60% cafea naturală și 40% surogate;
- 80% cafea naturală și 20% surogate.

Extractele de cafea, cunoscute și sub numele de cafea instant, nescaffe sau cafea solubilă. Se elaborează din cafeaua prăjită și măcinată care nu se mai poate valorifica în alt mod. Extractele de cafea sunt obținute fără recuperare de aromă sau prin recăpătarea aromei și readaptarea sa în produsul procesat. Extractele pot avea o compoziție normală de cofeină sau pot fi decofeinizate parțial sau total. Extractelor li se aplică acțiuni de deshidratare prin procese perfecționate (liofilizare, atomizare), pentru a se putea împiedica dispariția aromei și alterarea anumitor componenți labili. Extractele cu solubilizare imediată au, în general, formă granulată și sunt fabricate prin aplicarea operațiunilor consecutive de umezire cu vapori de apă și apoi de uscare.

Extractele de cafea sunt ambalate în recipiente din sticlă sau din materiale metalice, având capacități relativ mici cuprinse între 50 și 200 g.

Proprietățile organoleptice ce determină calitatea sunt: aromă, miros, gust, conținutul de apă, limpiditatea soluției, gradul de solubilizare și, bineînțeles, conținutul de cofeină.

4. Ceaiul

Ceaiul se obține prin prelucrarea mugurilor, având între 2 și 5 frunze, ai arborelui de ceai din familia Rubiaceae - *Thea chinensis*. De secole, acesta este considerat a avea proprietăți curative, în ziua de azi ceaiul devenind doar o băutură sănătoasă, reconfortantă, în unele cazuri dietetică.

Ceaiurile sau infuziile provenite din plante medicinale își păstrează calitățile curative, astfel acestea sunt recomandate în tratarea sau prevenirea unor maladii diverse, însă acestea nu fac obiectul cursului actual.

Producția de ceai urmează o curbă ascendentă datorită extinderii suprafețelor cultivate și a majorării randamentelor culturilor și, bineînțeles, mulțumită ameliorării tratamentelor împotriva dăunătorilor. Țările producătoare de cantități mari de ceai sunt: China, India, Sri-Lanka, Indonezia, Kenya, precum și țările ce au aparținut fostei Uniuni Sovietice.

Consumul de ceai este în creștere în țările producătoare (Pakistan, Africa de Nord, India), dar în scădere în țările importatoare precum: Rusia, Marea Britanie etc.

Sortimentul conține: ceaiul verde (semifermentat sau nefermentat) și ceaiul negru.

Annual, sunt culese 4 recolte de ceai, începând la sfârșitul lui Aprilie până la sfârșitul lui Septembrie, acestea fiind diferite calitativ.

Ceaiul de cea mai bună calitate aparține recoltelor I și II. Ceaiul este alcătuit din frunze mici, care eliberează mai mult extract și care conferă o aromă puternică.

Din a III-a și a IV-a recoltă se obține ceai de calitate a II-a, alcătuit din frunze mari, cu pețiolii dezvoltati și cu un raport scăzut de frunze/cozi.

Frunzele de ceai sunt de culoare verde închis, au pedunculul gros și scurt, limbul este de formă eliptică cu creștături pe laturi și are nervura mediană mai proeminentă, nervurile secundare fiind unite și fine. În compoziția frunzelor sunt regăsite idioblaste, celule vaste cu pereți groși care dețin cristale de oxalat de calciu, având aspect de stea. Caracteristicile descriptive și structurale ale frunzelor de ceai ajută la identificarea posibilelor impurități vegetale, prin procedurile de eliminare la microscop sau observare directă.

Producția ceaiului negru este formată din următoarele etape: ofilirea ceaiului cules, răsucirea, fermentarea, uscarea și, în cele din urmă, ambalarea.

Ofilirea trebuie efectuată la temperaturi cuprinse între 28 și 40°C. Prin ofilire frunzele de ceai pierd din conținutul de apă, o porțiune ridicată din clorofilă se oxidează, le dispare elasticitatea, substanțele tanante inițiază procesul de oxidare, iar proteinele pe cel de hidroliză.

Răsucirea deteriorează structura frunzelor, dar avantajează emisia de substanțe solubile în timpul fermentației ceaiului.

Fermentația deține cel mai important rol în formarea caracteristicilor psihosenzoriale ale ceaiului. Se desfășoară în lăzi de lemn, la o umiditate relativă a aerului de 96-98% și la o temperatură cuprinsă între 18 și 20°C.

Uscarea se realizează în cuptoare cu aer cald, până la un procent de apă de 8% și la o temperatură crescută de 85-90°C. La această temperatură, prin uscare, enzimele sunt anihilate, majorând astfel stabilitatea ceaiului în timpul depozitării.

Ceaiul verde este preparat prin opărire frunzelor de ceai astfel încât să se poată distruge enzimele și să se păstreze culoarea, urmând, apoi, procesele de răsucire, uscare și ambalare.

Structura chimică a ceaiului fluctuează în funcție de perioada în care acesta a fost recoltat, de nivelul calitativ, de nivelul de dezvoltare al frunzelor și de modul de prelucrare. Apa se regăsește în proporție de 4-8%, conținutul de tanin variind în jurul valorii de 12%, conținutul de teină în jurul a 3%, cenușa totală de 3-8%, conținutul în substanțe aromatice cuprins între 0,6 și 1% și extractul de substanțe aromatice de 25-50%.

Respectând prevederile standardului ISO 3720, ceaiul este necesar să respecte următoarele condiții: extract (cel puțin 32%), conținut de teină (cel puțin 2%), umiditate (cel mult 9%), conținutul de substanțe tanante (cel mult 7%), cenușa totală (cel mult 6,5%).

Pentru evaluarea calității ceaiului se iau în considerație și alte proprietăți precum: conținutul de impurități, prezența și conținutul frunzelor străine, raportul frunze/cozi și cantitatea de cenușă insolubilă în HCl 10%.

Cerințele normelor de igienă care au o importanță deosebită pentru alimente se referă la conținutul de pesticide, metale grele sau alte substanțe de poluare.

Evaluarea psihosenzorială a ceaiului propriu-zis și în mod special a infuziei, dețin o importanță aparte în aprecierea calității.

Pe piață sunt comercializate trei tipuri de ceai negru, în funcție de calitățile acestuia și de calitatea infuziei, astfel:

- ceaiul de calitate superioară, PeKok, obținut din frunzele din recolta primară. Are o culoare neagră argintie și o infuzie galbenă, aromă deosebită și gust fin;
- ceaiul de calitate a II-a, Souchong, obținut din recolta secundară. Culoarea este un negru intens, infuzia galben-deschisă, iar gustul este ușor dulceag;
- ceaiul de calitate a III-a, Congo, obținut din recoltele finale având frunze mari. Are culoarea negru-cenușie, infuzia de culoare roșiatică și aspră.

Ceaiul este higroscopic dat fiind faptul că este un produs deshidratat, având un cuprins redus de apă și o structură poroasă. Are o capacitate ridicată de a fixa substanțele evaporate prezente în mediul înconjurător și de a-și pierde substanțele de aromă. În consecință ambalarea ceaiului este necesar să confere protecție contra vaporilor de apă, a apei și a gazelor. Astfel, o protecție superioară este asigurată de recipientele din materiale plastice, metalice sau din sticlă, închise ermetic, ori se pot utiliza pungile și plicurile fabricate din materiale complexe. La ambalarea produselor destinate păstrării pentru perioade mai limitate, pot fi utilizate pungi sau plicuri de volume mici, produse din folii simple de materiale plastice sau din hârtie pergament ori sulfat.

5. Rezumat

Cafeaua și ceaiul sunt produse care prin compoziția lor intervin asupra sistemului circulator și asupra celui nervos central, suprimând senzația de oboseală și sporind timpul asignat activităților fizice și intelectuale. Efectele stimulatoare prezente în cafea și ceai sunt datorate cofeinei existente, cuprinsă în procente între 1 și 3%. Pe lângă efectul reconfortant, de remediere a forței de muncă este adăugată și valoarea gustativă aparte a acestora, inimitabilă și bine individualizată.

Cafeaua se prepară prin prelucrarea semințelor plantei din familia Rubiaceae și anume Coffea. Printre sorturile valorificate, se evidențiază din punct de vedere calitativ cafeaua provenită din: Guatemala, Columbia, Santos, Porto Rico, Rio, Jamaica, Martinica etc. care excelează datorită aromei superioare. Cea mai bună calitate este întâlnită la cafeaua Mocca, cafea superioară grație acidității armonioase, extractului solubil crescut și proprietăților gustative excelente (aromă de vin).

Gama de cafea este alcătuită din: cafea crudă, cafea prăjită și cafea prăjită și apoi măcinată.

Ceaiul se obține prin prelucrarea mugurilor, având între 2 și 5 frunze, ai arborelui de ceai din familia Rubiaceae - *Thea chinensis*. Țările producătoare de cantități mari de ceai sunt: China, India, Sri-Lanka, Indonezia, Kenya, precum și țările ce au aparținut fostei Uniuni Sovietice.

Sortimentul conține: ceaiul verde (semifermentat sau nefermentat) și ceaiul negru.

6. Lucrarea de verificare

Instrucțiuni



Lucrarea de verificare solicitată, implică activități care necesită cunoașterea Unității de învățare privind **“CARACTERIZAREA MERCEOLOGICĂ A STIMULENTELOR”**.



Întrebări

1. Din ce produse este alcătuită gama de cafea?
2. Care sunt cele mai întâlnite melanjuri cu surogate în cazul cafelei măcinată?
3. Cum este comercializat ceaiul negru, în funcție de calitățile acestuia?
4. Ce etape sunt parcurse pentru a se obține ceaiul negru?

7. Bibliografie

1. Bologa N., Bărbulescu G., Burda A., 2007, Merceologie. Metode și tehnici de determinare a calității, Editura Universitară, București
2. Diaconescu, I., 2002, Funcțiile produsului alimentar, Revista Calitate și dezvoltare durabilă din perspectiva integrării în Uniunea Europeană, Editura ASE, București
3. Stanciu, C., 2012, Fundamentele științei mărfurilor, Editura ProUniversitaria, București



Unitatea de învățare nr. 8

CONDIMENTELE ȘI PRODUSELE CONDIMENTARE

Cuprins

1. Obiective
2. Caracterizarea condimentelor și a produselor condimentare
3. Condimentele naturale
4. Condimentele acide
5. Sarea de bucătărie
6. Boiaua de ardei
7. Produsele condimentare și oleo-rezinele
8. Rezumat
9. Lucrarea de verificare
10. Bibliografie

Cuvinte cheie: condimente, caracteristici, sare, boia de ardei, oleo-rezine.



1. Obiective

La sfârșitul acestei unități de învățare studenții vor fi capabili să:

- Identifice principalele categorii de condimente
- Identifice caracteristicile merceologice ale condimentelor

2. Caracterizarea condimentelor și a produselor condimentare

Condimentele constituie produse fără valoare nutritivă, care pot fi adăugate în cantități reduse produselor alimentare, pentru a le îmbunătăți caracteristicile gustative superioare (miros, aromă, gust), astfel stimulând pofta de mâncare, secrețiile gastrice și digestia.

Condimentele nu se pot utiliza pentru a masca defectele de fabricație ivite în timpul circulației tehnice sau în urma inițierii ori a progresului proceselor de alterare ce au loc în produsele alimentare.

Acțiunea condimentelor este definită de existența în compoziția acestora a anumitor substanțe chimice cu calitate condimentare: aldehide, uleiuri eterice, cetone, esteri, alcooli superiori, glucozide, rășini, hidrocarburi terpenice etc.

Condimentele pot fi clasificate în funcție de originea, natura și proprietățile organoleptice, în următoarele categorii:

- plante condimentare: mărar, pătrunjel, leuștean, cimbru etc., servite în stare proaspătă, congelate sau deshidratate. Frunzele, rizomii, semințele și alte părți ale plantelor au și ele rol condimentar; pot constitui materia primă pentru extragerea anumitor substanțe condimentare;
- condimente naturale propriu-zise: frunze, flori, rizomi, fructe, semințe, scoarțe;
- condimente saline (sarea de bucătărie);
- condimente acide;
- uleiurile eterice și oleo-rezinele;
- produsele condimentare industriale (sosurile condimentare, muștarul de masă).

3. Condimentele naturale

Acestea se pot clasifica după proveniență. În Tabelul 13 întâlnim principalele condimente naturale, precum și zonele climatice în care sunt obținute.

Tabelul 13

Principalele condimente naturale

Indigene	Tropicale	Mediterraneene
Muștarul Coriandrul Chimenul Anasonul Feniculul Ienupărul	Piperul Ienibaharul Cuișoarele Scorțișoara Ghimbirul Curcuma Nucșoara Vanilia	Caperele Dafinul Șofranul

Fragmentele plantelor condimentare care dețin și valoare condimentară sunt culese în stadiile de dezvoltare și maturitate ideale, apoi sunt trecute prin procesele de sortate, deshidratare sau conservare prin alte procedee (precum marinarea) și ambalare. Părțile folositoare ale condimentelor sunt:

- frunzele: dafinul;
- fructele: piperul, chimionul, anasonul, ienibaharul, coriandrul, ienupărul;
- florile și mugurii florali: șofranul, caperele, cuișoarele;
- semințele: nucșoara, muștarul;
- rizomii: ghimbirul, curcuma, obligeana;
- scoarța: scorțișoara.

Caracteristicile principale ale condimentelor naturale, cu utilizare variată sunt regăsite în Tabelul 14.

Tabelul 14

Condimente naturale – caracteristici – utilizare

Condimentul (denumirea științifică)	Partea utilizabilă	Conținutul în uleiuri eterice, glicozizi etc., %	Compuși condimentari specifici	Utilizare
1. CONDIMENTE INDIGENE				
Anasonul (Pimpinella anisum L)	fructe mature, uscate, lungi, de culoare roșie verzuie	2,0-4,0	anetol	industria de panificație, aromatizarea băuturilor alcoolice
Chimenul (Carum carvi L)	fructe mature, uscate, lungi de 4-6 mm, de culoare cenușie-cafenie	4,0-7,0	d-carvona	industria cărnii, de panificație, aromatizarea brânzeturilor, lichiorurilor etc.
Chimionul (Cuminum cyminum L)	fructe mature, uscate, sferice, cu diametrul de cca.3 mm, de culoare galben-brună	2,1-2,2	ulei eteric	aromatizarea băuturilor alcoolice și a preparatelor culinare
Coriandrul (Coriandrum sativum L)	fructe mature, uscate, sferice, cu diametrul de cca.3 mm, de culoare galben-brună	1,5-3,0	linalol pinen	aromatizarea preparatelor din carne, a produselor zaharoase și a băuturilor alcoolice
Fenicul, Anason mare (Foeniculum vulgare Mill)	fructe uscate, lungi de 7-9 mm și late de 3-4 mm, de culoare verde-brună sau galben-verzuie	2,0-3,0	anetol camfen	industria de panificație, aromatizarea băuturilor alcoolice
Ienupărul (Ienuperis comunis L)	fructe uscate, de formă globulară, cu diametrul de 6-8 mm de culoare brună	1,0-3,0	pinen candinen camfen	aromatizarea băuturilor alcoolice, a preparatelor din carne
Muștarul alb (Sinapis alba L)	semințe mature, uscate, sferice, cu diametrul de 2-2,5 mm, de culoare galbenă	2,0-2,1	sinalbină	la prepararea marinatei, murăturilor și a pastei de muștar
Muștarul negru (Sinapis nigra L)	semințe mature, uscate, sferice, cu diametrul de 1-1,5 mm, de culoare roșie-brună	2,4-2,8	sinigrină	la prepararea produselor din pește, din carne, la fabricarea pastei de muștar
Negrilica (Nigella sativa)	semințe uscate, de culoare neagră, mici și foarte ușoare (1 g=340-350 semințe)	-	uleiuri eterice	condimentarea brânzei telemea, aromatizarea produselor de panificație
2. CONDIMENTE TROPICALE				
Cuișoarele (Caryophyllus aromaticus L)	muguri floralii uscați, greutatea a 100 cuișoare = 6-11 g	5,0-20,0	eugenol	industria de panificație, a conservelor, a produselor zaharoase, a băuturilor alcoolice
Ienibaharul (Pimenta officinalis)	fructe uscate de mărimea unui bob de mazăre (5-8 mm), de culoare brună (nuanță roșcată)	4,0-5,0	eugenol	industria cărnii, de panificație, a băuturilor alcoolice, la fabricarea pastei de muștar
Nucșoara	semințe uscate, decojite,	4,0-15,0	hidrocarburi	industria cărnii, de

(Myristica fragrans)	lungime 15-30 mm, grosimea 10-20 mm, culoarea galbenă-brună		aromatice și terpenice, aldehide, acid miristic	panificație, a băuturilor alcoolice, la fabricarea pastei de muștar
Piperul (Piper nigrum)	boabe întregi neajunse la maturitate, uscate, cu suprafața încrețită, culoarea cenușie-brună, diametrul 4-5 mm	cca.10,0	ulei eteric, piperină, piperidină	industria cărnii, la fabricarea preparatelor culinare, industria peștelui, a conservelor sterilizate
Piperul alb	boabe întregi, mature, decorticate, uscate, cu suprafața netedă, albicioasă-gălbuie sau galbenă-verzuie, diametrul 3-5 mm			
Scorțișoara (Cinamomum ceylonicum, Ness)	coaja lăstarilor lungi, fermentată, răsucită, uscată	1,4-1,5	aldehidă cinamică	industria băuturilor, în patiserie, cofetărie
Vanilia (Vanilia plantifolia, Andr)	fructe recoltate înainte de maturitate, uscate, flexibile, lungi de 12-25 cm și cu lățimea de cca.10 mm, de culoare negru-brună	cca. 3,7	ulei eteric, vanilină	în cofetărie, industria produselor zaharoase, a băuturilor alcoolice, aromatizarea deserturilor, a înghețatei
3. CONDIMENTE NETROPICALE				
Caperele (Capparis herbacea W)	muguri florali, sortați după mărime; după macerare (o lună) sunt conservați în oțet	cca. 0,5	rutină	industria conservelor de pește, la condimentarea preparatelor culinare
Șofranul (Crocus sativus L)	stigmatetele florii uscate	0,4-1,3	ulei eteric de șofran, picrocrocină, crocină	industria băuturilor alcoolice și cofetărie
Dafinul (Laurus nobilis L)	frunze lungi de 5-6 cm și late de 2-3 cm, uscate, lucioase, verzi.	2,0-4,0	cineol eugenol	industria peștelui, a cărnii, a conservelor și la fabricarea preparatelor culinare

Evaluarea calității condimentelor naturale se realizează prin:

- verificarea proprietăților fizico-chimice: aciditatea totală, conținutul de impurități, conținutul de apă și cel de uleiuri eterice sau conținutul altor substanțe chimice naturale din structură, cenușa insolubilă în HCl 10%, conținutul de celuloză etc.
- examinare microscopică pentru verificarea structurii țesutului vegetal, cu scopul de a identifica posibilele falsificări, prin metoda substituirii;
- analiză senzorială fiind urmărite: forma, consistența, aspectul, culoarea, gustul, mirosul și aroma care trebuie să fie caracteristice fiecărui condiment în parte;

Pentru determinarea calității se mai urmăresc, în funcție de condiment, și: procentul de boabe seci (piper), masa a 100 boabe (piper), proba plutirii (la cuișoare), masa a 100 muguri

florali (cuișoare). Se mai verifică și capacitatea de condimentare (prin metoda diluției), dimensiunile etc.

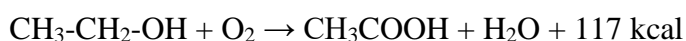
4. Condimentele acide

Cele mai cunoscute condimente acide sunt: sarea de lămâie (acid tartric sau citric), oțetul alimentar și acidul lactic.

Oțetul alimentar poate fi obținut prin distilare sau fermentație.

Oțetul de fermentație se produce prin fermentația acetică ce are loc în vinurile deteriorate, vinul pichet (provenit din refermentarea tescovinei după adaosul de apă și zahăr), dar și prin fermentarea acetică produsă în borhoturile de fructe sau alte soluții alcoolice.

La fermentație sunt folosite generatoare (vase din lemn în care există coceni de porumb sau talaj de fag), având sisteme de aerare. Fermentația acetică are loc datorită bacteriilor acetice. Aceasta se derulează la temperaturi cuprinse între 25 și 32°C asemenea reacției:



În România se produce prin fermentație, în mod uzual, oțetul de vin, iar în cantități mai mici oțetul de mere și oțetul de mere cu miere de albine.

Oțetul obținut prin distilare provine din diluarea acidului acetic pur cu apă, acidul acetic fiind rezultat prin fermentația acetică a anumitor soluții de distilare sau diluate de alcool, ori prin distilarea uscată a lemnului.

Oțetul de fermentație este, din punct de vedere calitativ, superior celui de distilare în special datorită gustului și aromei. Ele se pot diferenția și prin conținutul de substanțe extractive de minim 0,4% deținut de oțetul de fermentație.

Defectele întâlnite la oțet (mai ales la cel provenit din fermentație) sunt: prezența turburelilor, a sedimentului, prezența anquilulelor sau a gusturilor provenite din mediul înconjurător (de mucegai, doagă, talaj, puternic strident), precum și prezența impurităților sau a corpurilor străine.

5. Sarea de bucătărie

Sortimentul este compus din sare iodată mărunță, extrafină, fină, bulgări și uruială. Aceste tipuri se deosebesc prin granulație și sunt obținute în urma înlăturării impurităților (nisip, pământ etc.) existente în sarea extrafină din mine. Purificarea sării se poate executa prin dizolvarea în apă și recristalizarea clorurii de sodiu în urma suprasaturării. Astfel,

sortimentele superioare sunt supuse purificării: sarea fină, iodată și cea extrafină. Restul de sortimente suportă doar operațiunile de măcinare până se ajunge la granulația caracteristică.

Sarea de bucătărie are un conținut preponderent de clorură de sodiu (97-99%). Aceasta mai poate conține și o succesiune de impurități care pot influența calitățile organoleptice și cele fizice ale sării.

Printre sărurile de impurificare există în cantități ridicate: clorura și sulfatul de calciu 1,4%; clorura și sulfatul de magneziu 1,1%; clorura de potasiu; sulfatul de sodiu 0,4% și sărurile ferice. Procentul de apă întâlnit în sare este de circa 0,1-0,2%.

Impuritățile chimice din sare produc creșterea higroscopicității acesteia. Sărurile de potasiu dau un gust astringent, sărurile de magneziu conferă un gust amar, iar sulfatul de magneziu are efect laxativ.

Impuritățile sării de bucătărie determină în mod direct și calitatea produselor conservate. Conținutul crescut de săruri de calciu și magneziu produc îngreunarea procesului de maturare al peștelui sau a cărnii sărate, oxizii ferici cauzează diverse defecte (pete brune) și grăbesc râncezirea slăninii sau a altor produse cu un cuprins crescut de grăsime.

Ambalarea, transportul și păstrarea trebuie să asigure împiedicarea umezirii sării cu scopul de a se combate aglomerarea și dispariția proprietăților calitative.

Sarea este recomandat a fi ferită de apă și a se păstra la o umiditate relativă a aerului de 75%.

6. Boiaua de ardei

Este produsă prin uscarea și măcinarea ardeiului dulce sau a celui iute, din specia *Capsicum annum*. Sunt utilizate mai mult tipurile: Seghedin dulce, Spaniol, Iute de Arad, Dulce de Banat și altele. Soiurile de ardei foarte apreciate sunt cele dulci, cu un conținut ridicat de pigmenți (Dulce de Banat și Spaniol).

Boiaua de ardei nu este utilizată numai la condimentare, deoarece conferă produselor gustul specific de ardei și, după caz, un gust iute pronunțat, dar și pentru culoarea imprimată preparatelor culinare sau produselor alimentare.

La producerea boielei de ardei se utilizează, în funcție de soi, părți din fructe, fructele întregi, sau combinația lor în proporții cunoscute. Cea mai puternică influență asupra calității, dintre operațiunile tehnologice, este reprezentată de uscare care trebuie efectuată la o umiditate de 9-10%. Aplicarea unui regim termic necorespunzător cauzează închiderea culorii, nu doar din pricina oxidării pigmentilor cât și din cauza alcătuirii unor compuși noi de

culoare închisă, rezultați prin reacția de îmbrunare neenzimatică sau prin caramelizarea glucidelor.

Boiaua de ardei este produsă în variantele dulce sau iute. Are un conținut de 10-12% apă, 15-20% substanțe solubile în eter, 0,5% cenușă insolubilă în HCl, 6,5-8% cenușă totală, 0,01-0,05% capsicină și substanțe colorante.

7. Produsele condimentare și oleo-rezinele

Rezultă prin procesarea produselor ce au în compoziție substanțe cu rol condimentar. Acestea se pot forma în urma aplicării unor biotehnologii de fabricare, pot fi obținute prin procesele de extragere și concentrare ale substanțelor active prezente în diverse surse sau în urma prelucrării industriale a condimentelor, alături de o gamă largă de ingrediente.

În această grupă produsele principale sunt: sosurile condimentare, muștarul de masă, concentratele condimentare și aromatice (Feliccia, Delicat), oleo-rezinele și uleiurile eterice.

Muștarul de masă (cunoscut și ca pastă de muștar) reprezintă un produs condimentar pregătit din boabe de muștar (*Sinapis nigra* sau *Sinapis alba*) măcinate, la care se adaugă vin, oțet, făină de grâu, zahăr, sare de bucătărie, substanțe colorante, precum și alte condimente în concordanță cu rețetele de fabricație.

Sortimentul este format din muștar obișnuit, muștar superior sau extra, în variantele dulce sau iute, muștar cu hrean sau cu alte ingrediente.

Muștarul de masă este alcătuit din: 75-80% apă, zahăr 2,5-15%, clorură de sodiu 2%, și 1,5-3,5% acid acetic. Cantitatea de zahăr este mai scăzută la muștarul superior (2,5%) și mai mare la muștarul extra dulce (15%).

Muștarul de masă este ambalat în borcane de materiale plastice sau sticlă de volume cuprinse între 150 și 420 g, cu forme variate. Producătorii, pentru a putea promova produsele, utilizează ambalaje de prezentare care, după epuizarea conținutului pot fi refolosite la alte necesități gospodărești.

Conservarea muștarului se face prin sterilizare sau prin pasteurizare, utilizând și substanțe antiseptice. Perioada de valabilitate poate fi de 60-360 zile și depinde de procedeul de conservare.

Sosurile condimentare se fabrică în diverse sortimente, pe bază de pastă de tomate sau bulion, gogoșari, ardei, morcovi, boia de ardei, plante condimentare (hrean, țelină, usturoi, ceapă, pătrunjel), condimente naturale, izolate sau concentrate de soia, zahăr, oțet, ulei, sare.

Cele mai cunoscute și comercializate sunt sosurile tip Ketchup pe bază de pastă de tomate sau bulion.

Condimentarea sosurilor se realizează prin:

- prin exploatarea directă a substanțelor condimentare în pasta de tomate sau bulionul care fierb, fără încorporarea componentelor nedizolvabile (precum fierberea condimentelor în săculețe de pânză);
- cu extracție în oțet, la fierbere;
- cu extracte de condimente produse cu acid acetic la rece (extragere 2 săptămâni);
- cu uleiuri eterice și oleo-rezine.

Produsele "Delicat" provin din prafuri de legume deshidratate (păstârnac, morcovi, ardei iute, pătrunjel), condimente naturale, glucoză, zahăr, sare, amelioratori de aromă (hidrolizate proteice, ribonucleotide, glutamat monosodic, extracte naturale din carne). Se folosesc la aromatizarea și condimentarea ciorbelor, supelor, sosurilor concentrate, pentru îmbunătățirea aromei și condimentarea preparatelor culinare, de orice categorie, chiar și pentru a intensifica aroma de carne la fripturi.

Sunt ambalate în plicuri din folii complexe sau recipiente metalice cu volume de 100-500g, cele brichetate fiind ambalate în materiale impermeabile la vapori de apă, având capacități mici.

Produsul condimentar Felicia este unul autohton. Rețeta conține: sare, dextroză, glutamat de sodiu, legume deshidratate (ceapă, morcov, pătrunjel, țelină, păstârnac) și vitamine (B1 și B2). Se folosește la ameliorarea proprietăților gustative ale preparatelor culinare. Constituie un produs natural ambalat în plicuri din folie complexă de 100g, fără conservanți, fiind necesar a fi păstrat ca și alte produse deshidratate, la o umiditate relativă a aerului scăzută (mai mică de 70%) și la temperaturi răcoroase.

Oleo-rezinele și uleiurile eterice condimentare. Condimentele acestea includ principiile active ale condimentelor naturale. Grație capacității lor crescute de condimentare și aromatizare (pentru câteva zeci de kg de materie primă, câteodată, 1 g este destul), sunt utilizate îndeosebi de către întreprinderile de industrie alimentară.

8. Rezumat

Condimentele constituie produse fără valoare nutritivă, care pot fi adăugate în cantități reduse produselor alimentare, pentru a le îmbunătăți caracteristicile gustative superioare (miros, aromă, gust), astfel stimulând pofta de mâncare, secrețiile gastrice și digestia.

Condimentele pot fi clasificate în funcție de originea, natura și proprietățile organoleptice, în următoarele categorii:

- plante condimentare: mărar, pătrunjel, leuștean, cimbru etc., servite în stare proaspătă, congelate sau deshidratate. Frunzele, rizomii, semințele și alte părți ale plantelor au și ele rol condimentar; pot constitui materia primă pentru extragerea anumitor substanțe condimentare;
- condimente naturale propriu-zise: frunze, flori, rizomi, fructe, semințe, scoarțe;
- condimente saline (sarea de bucătărie);
- condimente acide;
- uleiurile eterice și oleo-rezinele;
- produsele condimentare industriale (sosurile condimentare, muștarul de masă).

9. Lucrarea de verificare

Instrucțiuni



Lucrarea de verificare solicitată, implică activități care necesită cunoașterea Unității de învățare privind “**CONDIMENTELE ȘI PRODUSELE CONDIMENTARE**”.



Întrebări

1. Cum sunt clasificate condimentele?
2. Cum se evaluează calitatea condimentelor naturale?
3. Ce produse fac parte din grupa produselor condimentare și oleo-rezinelor?
4. Cum se fabrică sosurile condimentare?

10. Bibliografie



1. Banu, C. (coord.), 2002, Manualul inginerului de industrie alimentară, vol. I și II, Editura Tehnică, București
2. Lile, R., Băra, E., 2011, Fundamentele Științei Mărfurilor, Editura Universității „Aurel Vlaicu” Arad
3. Pop Cecilia, 2002, Merceologie generală, Editura Junimea, Iași

Unitatea de învățare nr. 9

MERCEOLOGIA GRĂSIMILOR ALIMENTARE

Cuprins

1. Obiective
2. Caracterizarea uleiurilor vegetale
3. Caracterizarea grăsimilor de origine animală, hidrogenate și emulsionate
4. Proprietățile generale și calitatea grăsimilor alimentare
5. Rezumat
6. Lucrarea de verificare
7. Bibliografie

Cuvinte cheie: grăsimi alimentară, ulei vegetal, grăsimi animală, grăsimi hidrogenată, grăsimi emulsionată.

1. Obiective



La sfârșitul acestei unități de învățare studenții vor fi capabili să:

- Identifice caracteristicile merceologice ale uleiurilor vegetale
- Identifice caracteristicile merceologice ale grăsimilor de natură animală, hidrogenate și emulsionate

2. Caracterizarea uleiurilor vegetale

Producerea grăsimilor alimentare necesită tehnologii diversificate care depind de proporția și sursa lipidelor din materiile prime.

În țara noastră, precum și în majoritatea țărilor europene, majoritatea uleiurilor comestibile sunt obținute din semințe de floarea soarelui.

Extracția uleiului din semințele de floarea-soarelui se realizează inițial prin presare, separându-se un procent de aproximativ 50%, apoi, prin extracție deoarece conținutul are mai puține impurități.

Uleiurile brute se supun rafinării, atât cele de extracție cât și cele de presă. Operațiunile principalele ce au loc în timpul procesului de rafinare sunt:

- deshidratarea;

- desmucilaginarea. Cu scopul de a separa steridele, fosfatidele și albuminele. Are loc prin deshidratare cu vapori de apă și separare efectuată prin procedee mecanice;
- neutralizarea acizilor grași liberi din grăsimi este efectuată cu baze alcaline, precipitatele fiind înlăturate prin centrifugare și apoi prin spălare (săpunul este solubil în apă);
- decolorarea uleiurilor pe cale fizică, prin procesul de absorbție a pigmentilor pe cărbune decolorant sau pământuri absorbante și îndepărtarea acestora prin acțiuni mecanice ori pe cale chimică, modificându-se grupările de culoare;
- vinerizarea constituie cristalizarea cerurilor prin răcire și apoi detașarea acestora prin centrifugare;
- dezodorizarea întreprinsă prin mobilizarea substanțelor volatile cu vapori de apă și prin expunere la presiune ridicată sau încălzire.

3. Caracterizarea grăsimilor de origine animală, hidrogenate și emulsionate

Materiile prime folosite la obținerea grăsimilor animale sunt reprezentate de țesuturile grase obținute de la porcine (osânză, slănină, grăsimea de pe intestine), ovine (oase, seu, copite) și bovine, mamifere marine sau pește.

Structura chimică a grăsimilor animale este foarte instabilă și depinde de specia animalelor, modul de alimentare, stadiul de creștere și regiunea anatomică de unde este prelevată. Compoziția chimică a grăsimilor animale include în mare parte acizi grași saturați: stearic, palmitic, miristic, dar și nesaturați: clupanodonic, oleic și, în cantități mai mici, linoleic.

Obținerea grăsimilor constă în operațiunile următoare:

- sortarea și pregătirea materiei prime;
- extragerea grăsimii;
- rafinarea;
- răcirea;
- ambalarea.

Țesuturile grase obținute de la animalele sacrificate sunt triate pe calități, curățate de resturile de carne și de sânge, apoi sunt spălate. În continuare se aplică mărunțirea grăsimii brute în utilajele de tăiat, pentru a crește randamentul și a ușura topirea.

Extragerea grăsimii se poate efectua astfel:

- încălzire sub presiune;

- fierbere cu apă;
- topire și presare;
- extracție cu solvenți (benzină).

Untura de porc se produce din slănină, osânză și grăsimea de pe intestine. Grăsimea provenită din osânză este de calitate superioară față de celelalte tipuri, aceasta prin presare poate produce oleină de calitate excepțională, utilizată în scopuri farmaceutice.

Acizii grași întâlniți în cantități ridicate în grăsimea de porc sunt oleic, stearic și palmitic.

Untura dedicată alimentației are un aspect perlat, de culoare albă, gust specific și un miros plăcut.

Untura de pasăre. Existente pe piață sunt untura de gâscă și untura de găină.

Untura de gâscă rezultă din topirea grăsimii peritoneale și a celei subcutanate. Se descrie prin culoare albă-gălbuie, aspectul alifios, consistență slabă, gustul și mirosul caracteristice și foarte pronunțate.

Untura de găină, la 20°C , arată ca o masă alifioasă, semivâscoasă, consistentă, cu miros și gust caracteristice, de culoare gălbuie tipică, în stare topită fiind transparentă. Înșușirea importantă a acestei grăsimi este compoziția crescută de acid oleic (aproximativ 55%), care îi conferă consistență semivâscoasă.

Grăsimile vegetale culinare au rolul de a înlocui untura. Sunt folosite în patiserie, panificație și la gătit, deoarece sunt grăsimi aproape pure (conțin 99% grăsime).

Grăsimile din această grupă aparțin de două grupe distincte:

- grăsimi compundate, având indicele de iod mai crescut, produse prin combinarea de uleiuri lichide cu grăsimi vegetale hidrogenate;
- grăsimi hidrogenate, având indicele de iod mai mic, produse prin melanjul a numeroase uleiuri solidificate cu diverse grade de hidrogenare.

Baza de grăsime a acestei grupe de produse este constituită preponderent de uleiul de soia.

Combi-națiunile de uleiuri lichide cu grăsimi hidrogenate (interesterificarea), necesare la obținerea bazei de grăsimi utilizate în industria margarinei, au avantajul că pot adăuga în alimentație acidul linoleic fundamental în dezvoltarea și menținerea funcțiilor indispensabile ale organismului.

Margarina. Reprezintă o emulsie stabilă fabricată din grăsimi vegetale, uleiuri și, posibil, grăsimi animale, cu lapte sau apă, având proprietăți asemănătoare cu cele ale untului.

Margarina, produsă inițial ca înlocuitor al untului s-a impus, grație caracteristicilor particulare, ca un produs diferit, astfel dezvoltând o piață de desfacere proprie.

Margarina este definită ca fiind o emulsie concentrată, asemănătoare apei în grăsime, unde faza dispersă este apa sau laptele. Pe lângă apă și grăsimi se utilizează ca materiale auxiliare: lecitina alimentară, aromatizanți, emulgatori, sare, zahăr, vitaminele A și D₂ etc.

Datorită existenței în structura sa a grăsimilor care au un punct de topire potrivit cu organismul uman, dar și a emulsionării fine, margarina prezintă un grad de asimilare crescut de 94-97%.

Sortimentele de margarină, din punct de vedere nutrițional, pot fi constituite pentru a corecta sau suplimenta unele regimuri alimentare.

În funcție de destinație și de particularitățile rețetelor de fabricație, se pot distinge următoarele sortimente:

- margarină de masă (tip M);
- margarină tartinabilă (tip T);
- margarină pentru cofetărie, patiserie, panificație (tip P);
- margarină hipocalorică (tip H).

La temperatura de 15°C, margarina este necesar să dețină o consistență omogenă, onctuoasă, compactă, plastică, aspect uniform și suprafață de tăiere lucioasă. Gustul și mirosul trebuie să fie plăcut aromat, culoarea gălbuie sau albă, conținutul de lapte sau apă de cel mult 16,5%, conținutul de grăsimi de minim 82,5%, iar punctul de topire prin alunecare să fie atins la o temperatură de 31-35°C.

4. Proprietățile generale și calitatea grăsimilor alimentare

Proprietățile generale ale grăsimilor

Proprietățile chimice și fizice esențiale care determină stabilitatea și calitatea sunt influențate de compoziția și natura grăsimilor alimentare.

Vâscozitatea și punctul de topire. Atunci când temperaturile sunt pozitive se pot regăsi grăsimile în stare semivâscoasă, solidă sau lichidă. În moleculele grăsimilor, există, în proporții ridicate, acizii grași saturați superiori care condiționează majorarea punctului de topire pentru grăsimile solide și a vâscozității în cazul uleiurilor. Procentajul crescut de acizi inferiori (având molecule mici), precum și al acizilor nesaturați, definesc diminuarea vâscozității și a punctului de topire ale grăsimilor solide. Grăsimile semivâscoase, lichide, sau

care au un punct de topire scăzut (între 30-34°C), se asimilează mai facil în comparație cu grăsimile solide care au un punct de topire înalt.

Densitatea grăsimilor. Grăsimile dețin o densitate neregulată, în general având o valoare mai mică de 0,95 g/cm³. Fluctuația densității este considerabilă chiar și când este vorba de grăsimile de același tip (untură de porc, floarea soarelui, soia etc.), consemnând variații cuprinse între ±0,1 și 0,15%. Grăsimile cu o componență preponderentă în oxiacizi sau acizi grași nesaturați sau inferiori, au o densitate mai crescută.

Indicele de refracție. Se majorează în raport cu masa moleculară și cu gradul de nesaturare al acizilor grași prezenți în structura grăsimilor. Grăsimile expuse la anumite tratamente termice întocmite la temperaturi mai ridicate sau pentru mai mult timp, au un indice de refracție amplificat.

Capacitatea de emulsionare. În prezența emulgatorilor (steride, fosfatide, mono și digliceride etc.), grăsimile alcătuiesc emulsii. Emulsionarea și introducerea grăsimilor aflate în această stare, în procedurile tehnologice, garantează producția de alimente de calitate superioară.

Comportarea la tratamente termice. La temperaturi ridicate, depășind 150-200°C, tratamentele termice prelungite și repetate cauzează transformări chimice intense neoxidative și oxidative. Astfel, în prezența oxigenului au loc degradările oxidative similare celor prezente în acțiunea de râncezire, pe când degradările neoxidative implică hidroliza, dispariția apei din molecule, condensarea, decarboxilarea, polimerizare, dehidrogenarea și altele.

Tabelul 15

Caracteristicile fizico-chimice ale principalelor uleiuri

Natura uleiului	Densitatea la 15°C, g/cm ³	Indice de saponificare	Indice de iod	Acid linoleic, %
Floarea soarelui	0,920-0,925	184-198	119-135	51-58
Germenii de porumb	0,921-0,926	188-198	111-131	39-42
Măsline	0,914-0,929	187-195	70-88	4-12
Rapiță	0,911-0,917	167-186	94-122	15-29
Soia	0,922-0,934	188-195	114-140	28-57

Gradul de nesaturare presupune existența acizilor grași nesaturați. Iodul se stabilește în legăturile duble ale acizilor grași nesaturați. Indicele de iod stabilește conținutul de iod în miligrame adăugat la 1g de grăsime și descrie gradul de nesaturare. Grăsimile nesaturate sunt mai haotice față de cele saturate, procesul de râncezire având loc mai repede.

Pentru a extinde stabilitatea grăsimilor se apelează la hidrogenarea la cald a acestora, cu ajutorul unor catalizatori (nichel). În urma procesului de hidrogenare, se diminuează gradul de nesaturare și are loc solidificarea uleiurilor, acestea dobândind un punct de topire mai scăzut decât temperatura umană, astfel, un grad superior de asimilare este asigurat.

Sunt folosite la obținerea produselor alimentare complexe grăsimile hidrogenate, neemulsionate, care au conținut redus de apă, cu scopul de a se extinde stabilitatea, iar grăsimile hidrogenate, emulsionate sunt utilizate la fabricarea margarinelor.

Indicele de saponificare. Examinează masa moleculară medie a acizilor grași prezenți în structura unei grăsimi. Acesta definește cantitatea de hidroxid de potasiu, în miligrame, implicată în saponificarea unui gram de grăsime (acizii grași liberi sunt neutralizați, precum și cei prezenți în compoziția grăsimilor, după o hidroliză prealabilă).

Grăsimile care sunt formate din acizi grași superiori, având o masă moleculară semnificativă, au un indice de saponificare limitat.

Calitatea grăsimilor alimentare

Calitatea grăsimilor alimentare poate fi analizată din cel puțin două unghiuri:

- nivelul degradărilor și starea de prospețime din timpul păstrării;
- echivalența dintre caracteristicile fizico-chimice reale și cele organoleptice cu cele standardizate sau omologate, precum și confirmarea originii și naturii grăsimilor.

Caracteristicile organoleptice au o importanță deosebită în evaluarea calității grăsimii. Acestea ajută la aprecierea utilizării adecvate a tehnologiei de producție și a procedului de rafinare, depistarea râncezirii, în special în etapele evolute și înlocuirea lor parțială.

Culoarea se concretizează prin procesele de rafinare, grăsimile asimilabile de calitate posedând culori cât mai slab nuanțate sau cât mai deschise.

Gustul și mirosul grăsimilor de calitate au caracteristici și intensități limitate, amprente aduse de materiile prime, ale sursei fiind exterminate, majoritar prin acțiuni de rafinare întreprinse corespunzător. Grăsimile de calitate, cu precădere uleiurile nu trebuie să ofere gustul și mirosul propriu preparatelor culinare sau produselor alimentare la care sunt folosite, ci să ia parte la echilibrarea calităților gustative ale tuturor ingredientelor și componentelor cărora li se aplică.

Lipsa sedimentelor și limpiditatea grăsimilor lichide, precum și absența impurităților izolate în masa grăsimilor solide reflectă în mod special corectitudinea proceselor de rafinare sau a tehnologiilor de fabricare administrate.

Majoritatea proprietăților generale enumerate mai sus, reprezintă criterii de evaluare a calității grăsimilor și pot fi aplicate pentru a stabili natura acestora. Ținând cont că intervalul de variație al proprietăților în ansamblu se suprapune la grăsimile din surse diferite, natura lor poate fi examinată doar atunci când totalitatea rezultatelor tind spre un anumit fel de grăsime.

Pentru a se putea distinge natura grăsimilor, procedeele care admit identificarea și dozarea anumitor componente specifice (α și γ tecoferolul, gosipolul, acidul linolenic și cel linoleic etc.) sunt mai exacte.

Gradul de râncezire și râncezirea grăsimilor pot fi apreciate, atât prin determinări fizico-chimice cât și prin evaluare organoleptică.

Mirosul și gustul specifice de “rânced” își fac apariția în etapele avansate ale râncezirii. În fazele incipiente, transformările cauzate de degradare pot fi identificate cu foarte mare dificultate.

În urma avansării acțiunii de râncezire, culoarea, câteodată, se amplifică, iar alteori devine pală, din acest motiv nu poate fi considerată în aprecierea gradului de râncezire.

Stadiul de râncezire al grăsimilor se poate identifica printr-o varietate de procedee fizice și chimice. Cele mai performante sunt: indicele de aciditate și cel de peroxid, precum și reacția Kreiss.

Reacția Kreiss ajută la determinarea grăsimilor existente în stări inițiale sau avansate de râncezire.

Indicele de aciditate exprimă cantitatea de hidroxid de potasiu, în miligrame, indispensabilă neutralizării acizilor grași liberi prezenți într-un gram de grăsime. Definește gradul de râncezire, dat fiind faptul că odată cu avansarea râncezirii se majorează și cantitatea de acizi liberi. Valorile ridicate regăsite pentru indicele de aciditate pot fi influențate și de calitatea procesului de rafinare (neutralizării) al grăsimilor.

Indicele de peroxid se definește ca fiind conținutul de miliechivalenți de tiosulfat de sodiu utilizați în titrarea iodului eliberat de iodura de potasiu în urma reacțiilor peroxizilor din grăsime. Acesta caracterizează gradul de râncezire al grăsimilor. Întrucât peroxizii sunt labili, conținutul existent poate oscila în limite ample, la intervale mici de timp, inclusiv în grăsimile râncedede. În consecință, grăsimile pentru care sunt consemnate valori restrânse ale indicelui de peroxid, pot prezenta râncezire, întrucât cantitatea de peroxizi se poate diminua, neregulat, chiar și în grăsimile deteriorate în urma proceselor oxidative.

5. Rezumat

Producerea grăsimilor alimentare necesită tehnologii diversificate care depind de proporția și sursa lipidelor din materiile prime.

În țara noastră, precum și în majoritatea țărilor europene, majoritatea uleiurilor comestibile sunt obținute din semințe de floarea soarelui.

Materiile prime folosite la obținerea grăsimilor animale sunt reprezentate de țesuturile grase obținute de la porcine (osânză, slănină, grăsimea de pe intestine), ovine (oase, seu, copite) și bovine, mamifere marine sau pește.

Grăsimile vegetale culinare au rolul de a înlocui untura. Sunt folosite în patiserie, panificație și la gătit, deoarece sunt grăsimi aproape pure (conțin 99% grăsime). Grăsimile din această grupă aparțin de două grupe distincte: grăsimi compundate, având indicele de iod mai crescut, produse prin combinarea de uleiuri lichide cu grăsimi vegetale hidrogenate; grăsimi hidrogenate, având indicele de iod mai mic, produse prin melanjul a numeroase uleiuri solidificate cu diverse grade de hidrogenare. Baza de grăsime a acestei grupe de produse este constituită preponderent de uleiul de soia.

Margarina este o emulsie stabilă fabricată din grăsimi vegetale, uleiuri și, posibil, grăsimi animale, cu lapte sau apă, având proprietăți asemănătoare cu cele ale untului. Margarina, produsă inițial ca înlocuitor al untului s-a impus, grație caracteristicilor particulare, ca un produs diferit, astfel dezvoltând o piață de desfacere proprie.

6. Lucrarea de verificare

Instrucțiuni



Lucrarea de verificare solicitată, implică activități care necesită cunoașterea Unității de învățare privind „**GRĂSIMILE ALIMENTARE**”.



Întrebări

1. Care sunt operațiunile principale din timpul procesului de rafinare?
2. Ce operațiuni sunt întreprinse pentru a se putea obține grăsimile?
3. Enumerați proprietățile generale ale grăsimilor
4. Cum poate fi analizată calitatea grăsimilor alimentare?

7. Bibliografie



1. Dinu, V. (coordonator), 2008, Fundamentele științei mărfurilor, Editura ASE, București
2. Morgan L. T., Depp M. M., 2007, Developing New Food Product for Changing Marketplace, 2nd Edition, CRC Press
3. Petrescu, V., 2005, Expertiza calității mărfurilor, Editura ASE, București

Unitatea de învățare nr. 10

CARACTERIZAREA MERCEOLOGICĂ A OUĂLOR

Cuprins

1. Obiective
2. Caracterizarea ouălor
3. Ambalarea, conservarea și marcarea ouălor
4. Rezumat
5. Lucrarea de verificare
6. Bibliografie

Cuvinte cheie: ouă, ambalare, conservare, marcare.



1. Obiective

La sfârșitul acestei unități de învățare studenții vor fi capabili să:

- Identifice caracteristicile merceologice ale ouălor
- Identifice modalitățile de ambalare, conservare și marcare ale ouălor

2. Caracterizarea ouălor

Oul este unul dintre cele mai prețioase produse alimentare multumită valorii nutritive crescute, gradului înalt de asimilare a trofinelor din structura sa, prețurilor convenabile cerute pentru acest aliment și a disponibilității lui pentru consum (acoperirea consumului este asigurată de producția mondială).

Pentru consum sunt utilizate, în general, ouăle provenite de la găini, rațe, curci și găște. Ouăle de găină fiind produse și consumate în cantitățile cele mai însemnate, sunt succedate ca importanță de cele de rață, curcă și apoi de cele de găscă, acestea ocupând o pondere foarte scăzută în producția totală și, bineînțeles, în consumul de ouă.

Denominația de “ouă” este acordată ouălor de găină. Celelalte tipuri de ouă provenite de la alte păsări primesc și numele speciei de proveniență (“ouăle de găscă”).

Sortimentul de ouă se poate distinge în funcție de prospețime în ouă foarte proaspete (denumite și dietetice), de cel mult 5 zile (menținute în condiții de refrigerare) și ouă proaspete, care au mai mult de 5 zile. Ouăle dietetice este necesar să fie însemnate cu data obținerii lor.

După mărime, Sortimentul de ouă de găină se poate împărți în:

- ouă mari, mai mult de 50 g/bucată;
- ouă mici, între 40 și 50 g/bucată;
- ouă sub standard, având greutatea mai mică de 40 g, sunt comercializate la kg.

La nivel internațional, în funcție de greutate, ouăle de găină sunt clasate în 6 grupe (prezentate în Tabelul 16): foarte mici, mici, obișnuite, standard, mari și speciale.

În circuitul internațional se pot comercializa doar ouăle din categoriile: obișnuite, standard, mari și cele speciale.

Tabelul 16

Clasificarea ouălor după standardele internaționale

Clase de mărime	Greutatea	
	minimă	medie din ambalaj
Special	65	66
Mari	60	61
Standard	55	57
Obișnuite	50	52
Mici	45	47
Foarte mici	40	42

Calitatea și prospețimea ouălor

Oul reprezintă un aliment ușor alterabil. Dacă este păstrat în condiții improprii, acesta suferă ample transformări de natură biologică, chimică și fizică.

Pe perioada păstrării, o fracțiune din apa prezentă în ou se evaporă, cuprinsul se diminuează, iar dimensiunea camerei de aer se extinde.

În timp, șalazele slăbesc, albușul (mai ales cel dens) se subțiază, iar gălbenușul urcă, ajungând chiar să atingă coaja, de care se va fixa în final, astfel facilitându-se dezvoltarea microorganismelor care au pătruns coaja prin pori. Pata germinativă și gălbenușul devin mai evidente, simultan cu subțierea albușului, cuprinsul oului începând să se clatine la agitare. De asemenea, se reduce rezistența membranei viteline, existând posibilitatea ca la spargere sau la mișcări bruște aceasta să se rupă, și, prin urmare, gălbenușul să se îmbine cu albușul.

Uneori, gălbenușul poate dezvolta miros și gust dezagreabile cauzate de deteriorarea proteinelor și de râncezirea grăsimilor, în urma depozitării pentru o perioadă lungă de timp și în circumstanțe inadecvate.

Degradarea ouălor poate fi cauzată de către microorganismele pătrunse prin porii cojii. Ouăle se pot contamina cu mucegaiuri sau cu bacterii diverse prezente, în general, pe suprafața cojii sau în apă și aer. Bacteriile de putrefacție distrug membrana vitelină, lichefiază albușul și descompun substanțele proteice. Hidrogenul sulfurat se regăsește printre compușii finali de descompunere și conferă ouălor alterate, mirosul specific.

Atunci când umiditatea este mai ridicată de 85%, mucegaiurile încep să ia amploare în interiorul oului, în mod deosebit în jurul camerei de aer și pe membrana cochiliferă. Inițial, mici colonii își fac apariția, asemenea unor pete separate care se extind, conferind mirosul de mucegai și aparența de ou pătat.

Pe lângă bacteriile saprofite și mucegaiuri, ouăle se pot contamina și cu microorganisme patogene care produc toxiinfecții alimentare (în general salmonelle), des întâlnite în special la ouăle de rață.

Având în vedere mediul de trai al palmipedelor (gâște și rațe), ouăle lor nu pot fi utilizate în pregătirea anumitor semifabricate sau produse care nu sunt supuse unor tratamente termice drastice.

Din cauza transformărilor profunde care se pot ivi în structura ouălor, starea de proapețime constituie o componentă fundamentală a calității ouălor.

Astfel, aprecierea gradului de proapețime se efectuează asupra întregului ou crud și asupra cuprinsului oului după fierbere sau spargere.

Determinarea proapețimii ouălor crude se exercită prin evaluarea aspectului, proba densității în apă rece, examinarea la ovoscop sau proba clătinatului, precum și în soluții de saramură, de diverse concentrații.

Aspectul ouălor. Atunci când ouăle sunt proaspete, acestea au coaja întreagă, nefisurată, mată curată, fără pori sau pete vizibile, cuticula fiind intactă, fără a prezenta abateri. Ouăle alterate sau cele vechi dețin coaja unsuroasă, lucioasă, pătată și au porii dilatați.

Lichefierea albușului și slăbirea sau ruperea șalazelor, datorată învechirii sau degradării ouălor, cauzează motilitatea gălbenușului atunci când oul este scuturat. Ouăle din categoriile proaspete și foarte proaspete, nu trebuie să prezinte mobilitate remarcabilă la scuturarea domoală a acestora.

Evaluarea oului cu ajutorul ovoscopului furnizează rezultate foarte concludente în ceea ce privește proapețimea. Astfel, ouăle foarte proaspete prezintă o cameră de aer de proporții foarte reduse. Odată cu învechirea, camera de aer se extinde, devenind mobilă. La ouăle proaspete, interiorul este limpede, gălbenușul este intact, plasat central și arată asemenea unei

umbre, fără a avea un contur precis. În timpul desfășurării procesului de alterare, gălbenușul ajunge vizibil, devine mobil sau chiar lipit de coajă.

În cazul ouălor contaminate se pot vedea bacterii sau colonii de mucegaiuri pe membranele cochilifere, având aparența unor pete de culoare neagră sau închisă. Ouăle de acest fel sunt excluse din circuitul economic, deoarece constituie un adevărat pericol de infectare, chiar și pentru mediu.

După finalizarea proceselor de degradare sau de respirație, substanțele conținute sunt hidrolizate sau oxidate. Din aceste considerente, în funcție de prospețime, camera de aer se dezvoltă, ouăle își diminuează din densitate, și, în consecință, rețin locuri distincte atunci când sunt imersate într-un recipient ce conține apă rece sau soluții de sare de concentrații variate.

În cărțile de specialitate ouăle se apreciază ca fiind:

- de 1 zi, ocupând poziția “a”;
- de 4 zile, pe poziția “b”;
- de 8 zile, ocupând poziția “c”;
- de 30 zile, pe poziția “d”;
- foarte vechi, ocupând poziția “e”.

Unii factori precum: rasa, vârsta și alimentația păsărilor, influențează fluctuația dimensiunilor cojii, a gălbenușului și a albușului, dar și ale substanțelor din alcătuire, prin urmare și a densității, locul ocupat în apă sau soluții de sare de către ouă nefiind dependent doar de prospețimea acestora.

Ouăle foarte proaspete, adăugate în soluție de sare de 12%, se amplasează în poziție verticală, fundul vasului fiind atins de capătul ascuțit al oului. Odată cu învechirea, afundate în saramură, ouăle plutesc la distanțe distincte și se înalță tot mai mult spre suprafața soluției.

Aprecierea conținutului ajută la definirea precisă a prospețimii ouălor. Cuprinsul oului este pus cu atenție pe o placă de sticlă, astfel putând fi evaluate starea gălbenușului și a albușului, dar și mirosul.

Ouăle proaspete trebuie să aibă următoarele caracteristici:

- nu au miros displăcut;
- albușul ocupă o suprafață redusă;
- straturile fluide și cele constituente sunt evidente;
- proporția albușului este crescută substanțial;
- gălbenușul este poziționat în centru, având diametru scăzut și înălțime ridicată;

- membrana vitelină este lucioasă și întinsă.

Indicele vitelinic poate fi stabilit prin raportul dintre înălțimea și diametrul gălbenușului. Acesta are valorile:

- la ouăle foarte proaspete, 0,44;
- la cele proaspete, maxim 0,36;
- la cele vechi, mai puțin de 0,30.

Prospețimea ouălor poate fi apreciată prin intermediul caracteristicilor fizico-chimice: conținutul de fosfați din albuș, pH-ul albușului și gălbenușului etc.

Fosfații, prezenți în cantități însemnate în structura oului, se regăsesc în gălbenuș. Odată cu procesul de învechire, aceștia se deplasează spre albuș. Prin urmare, o prezență în cantități mari a fosfaților în albuș definesc o prospețime scăzută sau în curs de degradare.

pH-ul albușului din oul proaspăt are valori ușor bazice, cuprinse între 7,8 și 8,2, crescând pe măsura învechirii, pe când gălbenușul oului proaspăt deține o valoare slab acidă, cu pH = 6, pe măsura învechirii apropiindu-se de neutralitate (pH = 6,8-7).

Defectele ouălor

Sunt considerate defecte, abaterile de la forma firească ovală (cu un capăt mai ascuțit și altul rotund), așa cum sunt ouăle cu diametru redus și lungime mare sau cele rotunde, întrucât provoacă dificultăți la ambalare, crescând riscul de spargere al ouălor pe perioada transportului.

Ouăle pot întâmpina și alte schimbări datorate anumitor boli prezente la păsări: ouă cu coaja subțire sau fără coajă, ouă duble sau cu două gălbenușuri, sau care prezintă în interior corpuri străine.

Defecte majore se consideră a fi:

- ouăle murdare, la care murdăria trece de 1/3;
- ouăle pătate, la care murdăria prezentă pe suprafața cojii nu excedă 1/3;
- ouăle ce prezintă în interior pete sau cheaguri de sânge;
- ouăle cu iarbă, având gălbenușul colorat în verde sau brun și cu o aromă străină, defecte pricinuite de hrănirea cu furaje neadecvate;
- ouăle încălzite, cu discul germinativ evident, având o nuanță albicioasă și extremitățile brun-roșcate (în urma menținerii la cald timp de 2-3 zile).

Dintre proprietățile de calitate expuse, în cadrul normelor sunt selectate drept criterii de calitate caracteristicile existente în Tabelul 17.

Tabelul 17

Caracteristicile de calitate ale ouălor

Caracteristici	Ouă	
	foarte proaspete	proaspete
Aspectul cojii	nevătămată, curată, de formă normală, uscată	
Camera de aer	imobilă și cu înălțimea de max. 5 mm	mobilă și cu înălțimea de max. 9 mm
Albuș	clar, translucid	translucid
Gălbenuș	ușor vizibil, sferic, ușor mobil, după răsucire revine în poziția centrală	vizibil, ușor aplatizat, mobil
Miros și gust	caracteristic oului proaspăt, fără miros și gust străin sau alterat.	

3. Ambalarea, conservarea și marcarea ouălor

Ouăle proaspete se ambalează în cofraje, poziționate cu vârful în jos și pe verticală, pentru a se preveni fixarea gălbenușului pe coajă, în cazul slăbirii sau a ruperii șalazelor. Acestea se transportă doar preambalate în cutii tip cofraj, realizate din carton. Într-un ambalaj trebuie să existe ouă din aceeași categorie de greutate și, bineînțeles, prospețime.

Conservarea ouălor se realizează utilizând mai multe metode. Actualmente se recurge la procesul de refrigerare (pentru cele mai multe tipuri de ouă) dar și la conservarea în apă de var.

Conservarea prin refrigerare se întocmește la o umiditate relativă a aerului crescută, de 85-88%, la temperaturi uniforme, de $\pm 2^{\circ}\text{C}$ pentru a se preveni deshidratarea. Trec prin procesul de refrigerare doar ouăle foarte proaspete, cu coaja întreagă, curate și care au fost evaluate anterior la ovoscop. Refrigerarea garantează conservarea ouălor pentru o perioadă de aproximativ 6 luni. După o perioadă de 4 luni de refrigerare se observă un miros slab de vechi (stătut).

Conservarea utilizând apa de var, se practică tot mai puțin și doar în unitățile unde este inexistentă bază materială frigorifică. Se realizează prin introducerea ouălor în soluții de hidroxid de calciu (denumit și apă de var). Dioxidul de carbon degajat în urma proceselor respiratorii alcătuiește împreună cu hidroxidul de calciu, carbonatul de calciu, care obturează porii oului și stopează schimbul de gaze și apă cu mediul înconjurător. Apa de var produce la suprafață, un strat de carbonat de calciu, sub numele de “gheață”, care ajută la păstrarea constantă a concentrației de soluție, combătându-se în acest mod subțierea cojii ouălor și mutarea calciului în soluție. De asemenea, conservarea ouălor este acoperită și prin acțiunea bactericidă a soluției de hidroxid de calciu în care sunt inserate ouăle.

Conținutul ouălor se conservă prin deshidratare sau congelare. Tot în acest fel se conservă și albușul, gălbenușul, în mod separat, sau melanjul acestora.

Conservarea prin congelare sau deshidratare se poate aplica ouălor care prezintă defecte de coajă, excedentelor care nu pot fi comercializate sau valorificate în timpul producției de vârf sau ouălor prea mici (mai puțin de 40g). Detașarea cojilor de conținutul ouălor, în unități specifice, este mai rentabilă și garantează produselor rezultate o valoare igienică superioară. În plus, cei mai mari consumatori de ouă (fabricanții produselor concentrate alimentare, de paste făinoase sau de patiserie industrială) optează pentru produse congelate, deshidratate sau conservate având în vedere avantajele oferite de acestea în timpul utilizării.

Congelarea ouălor are loc în recipiente metalice, la temperaturi de aproximativ -15°C . Se sugerează ca produsele conservate în acest mod să fie consumate doar după o prelucrare termică prealabilă.

Deshidratarea melanjului, a gălbenușului sau a albușului se elaborează prin procesul de atomizare și chiar prin cel de liofilizare, atunci când este folosit în producerea concentratelor alimentare. Dat fiind faptul că în structura oului, atât în gălbenuș cât și în albuș, cantitatea de zahăr reducător este foarte scăzută, pentru a se preveni îmbrunarea neenzimatică, acesta trebuie îndepărtat precedent deshidratării, prin acțiuni fermentative. Astfel, produsele conservate vor avea o culoare vie care se va păstra pe perioada depozitării.

Produsele deshidratate provenite din ouă, au în componență un cuprins restrâns de apă, cel mult 9%, o solubilitate ridicată, mai mult de 70%, au formă de pulberi dar fără aglomerări durabile, bacteriile coliforme nedeșășind 10/g. Perioada de valabilitate oscilează între 6 și 8 luni depinzând de procedeul și modul de ambalare, în condiții de umiditate relativă a aerului scăzută și temperatură răcoroasă.

Marcarea ouălor se efectuează, după caz, pe ambalaj și pe coajă, pentru acest tip de marcaj fiind folosit tușul alimentar persistent.

Ouăle dietetice se însemnează pe coajă, la locul obținerii producției. Astfel, data obținerii este trecută în ordinea reglementată – zi, lună, utilizându-se cifrele arabe.

În cazul ouălor proaspete, data este marcată pe ambalaj, cuprinzând data sortării și cea a ambalării, existând posibilitatea de se identifica ambalatorul.

Ouăle conservate se înscriu folosind în cazul refrigerării literele “CF” și litera “C” pentru ouăle conservate utilizând alte metode.

Păstrarea ouălor se realizează în spații răcoroase, curate, cu o umiditate relativă a aerului cuprinsă între 70 și 80% și o temperatură între $0-14^{\circ}\text{C}$. Ținerea ouălor în spații expuse la razele soarelui sau sub cerul liber deteriorează rapid prospețimea acestora.

În Tabelul 18, sunt afișate perioadele de valabilitate pentru ouăle foarte proaspete, dar și pentru cele conservate.

Termene de valabilitate pentru ouă

Categorica	Termen de valabilitate	
	1.04-14.09	15.09-31.03
Ouă foarte proaspete	5 zile	5 zile
Ouă proaspete	10 zile	20 zile
Ouă refrigerate	10 zile	20 zile
Ouă conservate prin alte metode	5 zile	10 zile

4. Rezumat

Oul este unul dintre cele mai prețioase produse alimentare mulțumită valorii nutritive crescute, gradului înalt de asimilare a trofinelor din structura sa, prețurilor convenabile cerute pentru acest aliment și a disponibilității lui pentru consum (acoperirea consumului este asigurată de producția mondială).

Pentru consum sunt utilizate, în general, ouăle provenite de la găini, rațe, curci și găște. Ouăle de găină fiind produse și consumate în cantitățile cele mai însemnate, sunt succedate ca importanță de cele de rață, curcă și apoi de cele de găscă, acestea ocupând o pondere foarte scăzută în producția totală și, bineînțeles, în consumul de ouă.

Oul reprezintă un aliment ușor alterabil. Dacă este păstrat în condiții improprie, acesta suferă ample transformări de natură biologică, chimică și fizică. Pe perioada păstrării, o fracțiune din apa prezentă în ou se evaporă, cuprinsul se diminuează, iar dimensiunea camerei de aer se extinde.

Ouăle proaspete se ambalează în cofraje, poziționate cu vârful în jos și pe verticală, pentru a se preveni fixarea gălbenușului pe coajă, în cazul slăbirii sau a ruperii șalazelor. Acestea se transportă doar preambalate în cutii tip cofraj, realizate din carton. Într-un ambalaj trebuie să existe ouă din aceeași categorie de greutate și, bineînțeles, prospețime.

Conservarea ouălor se realizează utilizând mai multe metode. Actualmente se recurge la procesul de refrigerare (pentru cele mai multe tipuri de ouă) dar și la conservarea în apă de var.

Marcarea ouălor se efectuează, după caz, pe ambalaj și pe coajă, pentru acest tip de marcaj fiind folosit tușul alimentar persistent.

5. Lucrarea de verificare

Instrucțiuni



Lucrarea de verificare solicitată, implică activități care necesită cunoașterea Unității de învățare privind **“CARACTERIZAREA MERCEOLOGICĂ A OUĂLOR”**.



Întrebări

1. Ce tipuri de ouă sunt utilizate, în general, pentru consum?
2. Cum se realizează clasificarea ouălor de găină după mărime?
3. Care sunt caracteristicile unui ou proaspăt?
4. Care sunt defectele majore în cazul ouălor?

6. Bibliografie



1. Dima D., Pamfilie R., Procopie R., 2001, Mărfurile alimentare în comerțul internațional. Editura Economică, București
2. Pascu E., 2013, Mărfurile alimentare și securitatea consumatorului de alimente, Editura Universitară, București
3. Răducanu, I., Procopie, R., 2004, Merceologie, Editura ASE, București

Unitatea de învățare nr. 11

MERCEOLOGIA LAPTELUI ȘI A PRODUSELOR LACTATE

Cuprins

1. Obiective
2. Laptele de consum
3. Brânzeturile
4. Rezumat
5. Lucrarea de verificare
6. Bibliografie

Cuvinte cheie: lapte, produse lactate, brânzeturi, defecte.



1. Obiective

La sfârșitul acestei unități de învățare studenții vor fi capabili să:

- Identifice caracteristicile merceologice ale laptelui
- Identifice caracteristicile merceologice ale brânzeturilor

2. Laptele de consum

În mod obișnuit, denumirea de lapte, ca produs alimentar, se referă la laptele provenit de la vacă, iar laptele de la restul speciilor (oaie, capră, bivoliță etc.) preia denumirea acestora.

Referitor la compoziție, laptele reprezintă un melanj în proporții exacte de apă, lactoză, lipide, substanțe minerale, protide, vitamine, precum și alte componente (Tabelul 19).

Tabelul 19

Principalii componenți ai laptelui (%)

Specia	Apă	Substanță uscată	din care:			
			Lipide	Protide	Lactoză	Substanțe minerale exprimate în NaCl
Vacă	87,5	12,5	3,5	3,5	4,8	0,7
Oaie	81,0	19,0	7,5	6,0	4,6	0,9
Bivoliță	81,0	19,0	8,0	5,0	5,2	0,8
Capră	88,0	12,0	3,5	3,2	4,5	0,8

Substanța uscată. Denumită și reziduu uscat, presupune totalitatea substanțelor persistente în urma îndepărtării integrale a apei din produs, fiind alcătuită din grăsimi, protide, lactoză, vitamine și săruri minerale.

Protidele de bază, existente în lapte sunt: α , β , γ cazeina 2,75%, lactoalbumina 0,36% și lactoglobulina 0,12%.

Valoarea însemnată a protidelor din lapte se cuvine compoziției formate din aminoacizi indispensabili, în proporții asemănătoare cu nevoile organismului uman.

Cazeina reprezintă elementul de bază al laptelui obținut de la cea mai mare parte a speciilor.

Laptele, ca urmare a acidificării sau prin acțiunile enzimelor proteolitice se coagulează. Coagularea lui constituie principiul producerii brânzeturilor sau a lactatelor acide.

În cazul brânzeturilor este folosit laptele cazeinic, acesta conținând cazeina într-un procent de cel puțin 75% din cantitatea totală de proteine (pentru laptele de vacă, bivoliță, oaie și capră).

Lipidele laptelui sunt alcătuite dintr-o combinație de gliceride (grăsimi neutre), dar și dintr-un număr redus de steride și fosfatide. Acizii grași de importanță mai ridicată prezenți în gliceride sunt: oleic, stearic, capronic, butiric, lauric, caprilic, palmitic și miristic.

Grăsimile din lapte sunt risipite în compoziția acestuia sub formă de globule. Dimensiunea globulelor de grăsime variază depinzând de specia și rasa animalelor, precum și de perioada de lactație. Pentru laptele care conține globule de grăsime de volume mari se constată un randament ridicat în ceea ce privește fabricarea brânzeturilor și a untului.

Fosfatidele prezente în lapte (cefalinele, lecitinele) au un rol important în fixarea emulsiei de grăsime în lapte.

Glucidele prezente în lapte sunt constituite de lactoză, existentă în concentrații cuprinse între 4,5 și 5,2%. În timpul pregătirii brânzeturilor circa 90% din lactoză se preschimbă în zer.

Lactoza reprezintă cel mai instabil element din alcătuirea laptelui. Aceasta, supusă influenței bacteriilor lactice, permite desfășurarea acțiunii de fermentație lactică devenind acid lactic.

Substanțele minerale. Sărurile din compoziția laptelui, regăsite în cantități ridicate sunt: clorura de calciu, de potasiu și de sodiu; citratul de calciu, de potasiu, de sodiu și de magneziu.

Mai mult de 50% din întregul ansamblu al substanțelor minerale existente în lapte sunt alcătuite din săruri de fosfor și calciu.

Vitaminele principale din structura laptelui sunt: A, D, E, B₁, B₂, B₆ și PP. Față de produsele de origine vegetală, în lapte, Vitamina C se întâlnește în procente mult mai scăzute (între 0,5 și 2,8 mg/l).

Cuprinsul de vitamine fluctuează în limite ample, în funcție de hrana animalelor, de perioada de lactație, de tratamentele tehnologice și altele.

Enzimele. Principalele enzime conținute în lapte sunt: catalaza, reductaza și peroxidaza.

Catalaza constituie un tip de enzimă având origine bacteriană sau mamară și care divide apa oxigenată în oxigen molecular și apă. Se elimină încălzind laptele la temperaturi de 63-65°C, pentru o perioadă de 30 minute. Existența unui cuprins ridicat de catalază reprezintă un semn al anumitor boli existente în ugerul animalelor.

Reductaza este produsă de acțiunile bacteriilor. Stabilirea reductazei asigură aprecierea gradului de prospețime și a stării de infectare bacteriană. Laptele proaspăt cu un stadiu de infectare limitat are un conținut restrâns de reductază.

Peroxidaza este produsă în organismul animal, apoi trecând din sânge în lapte. La nivelul industriei laptelui, peroxidaza este utilizată pentru a se putea aprecia tipul de pasteurizare, aceasta descompunându-se la aproximativ 80°C (pasteurizare înaltă).

Substanțele colorante, xantofila și carotenul, se întâlnesc în laptele de vacă, pe când lactoflavina poate fi regăsită în laptele provenit de la toate speciile.

Gazele. Laptele proaspăt recoltat are în compoziție și gaze dizolvate, care pe perioada mulgerii și a deplasării se emană parțial, în urma pasteurizării și a fierberii, acesta degajându-se în totalitate. În consecință, un litru de lapte proaspăt muls înglobează aproximativ 8% volume gaze, printre care regăsim între 4 și 10% oxigen, 20-30% azot și între 50 și 70% dioxid de carbon.

Corpurile imune (denumite și anticorpi). Laptele, în special în prima etapă a fazei de lactație, cuprinde o varietate de anticorpi (aglutine, antitoxine etc.), care ajută la protejarea organismului nou-născut împotriva activității microbilor patogeni.

Prelucrarea, sortimentul și calitatea laptelui de consum

Laptele integral, dedicat consumului, este trecut prin procesele de pasteurizare și normalizare.

Laptele destinat consumului se pasteurizează în mod obligatoriu pentru că acesta poate răspândi bolile infecțioase prezente la animalele consumatorului, ținându-se cont și de faptul că atunci când laptele are ca sursă animalele sănătoase, în urma condițiilor de recoltare acesta se poate contamina cu bacterii patogene, saprofite sau condiționat patogene. Având în vedere că

laptele este un mediu propice dezvoltării bacteriilor sau a altor microorganisme, în stare naturală sau pasteurizată, el trebuie menținut la temperaturi de refrigerare, chiar și dacă este vorba de perioade limitate de timp.

Normalizarea laptelui presupune corectarea grăsimii conținute, realizându-se prin amestecarea laptelui smântânit cu cel integral.

Varietățile de lapte pentru consum se disting în funcție de conținutul de grăsime, astfel:

- lapte integral sterilizat sau pasteurizat având 3,6% grăsime;
- lapte cu un conținut de 1,8% , 2%, 2,5%, 3% grăsime;
- lapte smântânit având 0,1% grăsime.

Calitatea laptelui este definită prin proprietățile microbiologice, fizico-chimice și organoleptice. Indicatori fizico-chimici principali ai calității laptelui de consum se regăsesc în Tabelul 20.

Tabelul 20

Caracteristicile fizico-chimice ale laptelui de consum

Caracteristici	Tipul de lapte			
	normalizat			smântânit
Temperatura de livrare, °C, max.	12			12
Grăsime, % min.	3,6	3,0	2,0	0,1
Aciditate, °T	15-20			15-20
Densitate relativă, g/ cm ³ , min.	1,028	1,029	1,029	1,030
Proteine, % min.	3,2	3,2	3,2	3,3
Substanță uscată fără grăsime, % min.	8,5	8,5	8,5	8,5
Reacția de control a pasteurizării (prezența peroxidazei)	negativă			

Conținutul de grăsime constituie principalul indicator de calitate al laptelui, precum și al restului de produse lactate. Determinarea prețului laptelui preluat de la producători se elaborează în funcție de conținutul de grăsime stabilit periodic. Laptele și produsele lactate care conțin grăsime în cantități mai ridicate, în plus față de valoarea lor nutritivă mai crescută, dețin și calități organoleptice superioare.

Aciditatea laptelui se declară cu ajutorul gradelor Thörner (numărul de cm³ soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,1 normală utilizat la neutralizarea acidității din 100 ml lapte), exprimând prospețimea laptelui. Aciditatea întâlnită în laptele bun, destinat consumului, oscilează între 15 și 20 grade Thörner.

La corectarea acidității în cazul laptelui fermentat se pot folosi, ilicit, substanțe neutralizatoare (carbonat de sodiu) care ajută la diminuarea pH-ului.

Păstrarea în mod artificial a unei acidități scăzute, folosind substanțe neutralizatoare constituie condiții prielnice dezvoltării bacteriilor de tip Coli, ce pot duce la reducerea valorii igienice a laptelui.

Densitatea laptelui este reflectată prin compoziția sa. Eliminarea grăsimii duce la majorarea densității, iar suplimentarea cu apă duce la diminuarea acesteia.

Substanța uscată fără grăsime definește corectitudinea procesului de normalizare a laptelui. Atunci când se realizează prin adaos de lapte smântânit, care nu schimbă raportul celorlalți componenți, ci doar pe cel al grăsimii, nu se modifică cantitatea de substanță uscată.

Condiții microbiologice. Pentru laptele de consum nu se permite existența unui număr mai mare de 10 bacterii coliforme/1 g sau a depășirii maximumului de 300.000/g de microorganisme aerobe.

Laptele de consum trebuie ambalat în butelii din materiale plastice, din sticlă sau în pungi fabricate din polietilenă. De asemenea, există și sunt foarte utilizate ambalajele tip “tetrapac” fabricate din cartoane speciale.

Pentru laptele pasteurizat, de consum, termenul de valabilitate este de 24 ore, dacă este păstrat la temperaturi de refrigerare cuprinse între 3 și 8°C.

Etichetele atașate laptelui este necesar să conțină, în afară de precizările generale întâlnite la toate alimentele, cuprinsul de grăsime, precum și procedeul termic la care a fost supus laptele: “U.H.T.” (tratat la temperatură ultraînaltă) sau “Past” (pasteurizat).

3. Brânzeturile

Producerea brânzeturilor constituie una dintre principalele metode de valorificare a laptelui.

Grație alcătuirii dintr-un conținut crescut de grăsimi și substanțe proteice, într-o configurație ce poate fi asimilată facil, brânzeturile posedă o valoare nutritivă înaltă și reprezintă un aliment de bază în alimentația oamenilor de toate vârstele.

Sortimentul de brânzeturi

Clasificarea brânzeturilor nu se poate realiza ușor având în vedere un singur criteriu, dat fiind faptul că fiecare sortiment are numeroase caracteristici. Aceasta se poate efectua astfel: după conținutul de grăsime, felul laptelui și consistența pasteii.

În funcție de tipul laptelui, brânza se poate împărți în:

- brânzeturi din lapte de vacă (brânză proaspătă de vaci, Olanda, trapist, Șvaițer etc.);

- brânzeturi din lapte de oaie (telemea, brânza de burduf, cașcavalul de Dobrogea, cașul de Mănăștur);
- brânzeturi din lapte de capră (Bâlea);
- brânzeturi din cupajul laptelui provenit de la diferite specii.

Conform conținutului de grăsime (definită prin substanță uscată), brânzeturile se grupează în:

- brânzeturi crème - minim 50% grăsime;
- brânzeturi crème duble - minim 60% grăsime;
- brânzeturi slabe - maxim 10% grăsime;
- brânzeturi semigrase - minim 20% grăsime;
- brânzeturi trei sferturi grase - minim 30% grăsime;
- brânzeturi foarte grase - minim 45% grăsime.

Potrivit consistenței pastei și a unor caracteristici tehnologice, se poate clasifica în:

- brânzeturi cu pasta tare (Parmezan, Pecorino romano, Mureșană, Șvaițer, Cedar etc.);
- brânzeturi cu pasta semitare (Olanda, trapist etc.);
- brânzeturi cu pasta moale (Camembert, brânza Caraiman, brânza proaspătă de vaci, brânza Bucegi, brânza telemea, brânza Bran etc.);
- brânzeturi topite;
- brânzeturi frământate (brânza de burduf, Brânza de Moldova etc.);
- cașcavaluri, brânzeturi opărite (Dalia, Penteleu, cașcava de Dobrogea, cașcaval afumat etc.).

Caracterizarea merceologică a principalelor grupe de brânzeturi

Brânzeturi cu pasta moale, nematurate

Această grupă este alcătuită din brânzeturile proaspete, nematurate, cu pastă moale. Se definesc printr-o consistență onctuoasă, coagul fin, gust și aromă ușor acrișoare, de fermentație lactică în concordanță cu adaosurile utilizate. Pot fi clasificate în:

- brânză proaspătă de vaci;
- brânzeturi aperitiv și desert;
- brânzeturi crème;
- urdă;
- caș proaspăt.

Brânza proaspătă de vaci este produsă prin coagularea laptelui de către acizi, eliminarea zerului, omogenizarea coagului, apoi fiind ambalată.

Prin adaos de smântână, din brânza proaspătă de vacă rezultă brânzeturi crème, iar prin completarea cu sare și condimente (piper, boia, chimen etc.) se elaborează brânzeturile aperitiv.

Cașul proaspăt este format prin închegare, separare de zer în sedile și maturare pentru o perioadă scurtă (maxim 48 ore).

Urda se produce în urma precipitării proteinelor din zer la calc (82-84°C), strecurare și autopresare. Aceasta se poate comercializa dulce și sărată.

Tipurile de brânză proaspătă au aspectul unor paste cremoase, omogene, fine, curate și fără scurgere de zer.

Brânzeturile maturate

Brânzeturile cu pasta moale, fermentate se descriu ca având un conținut mai crescut de apă, mai mult de 50%, ce le oferă o consistență care diferă în funcție de cuprinsul de grăsime și apă, de la o pasta moale, onctuoasă, până la o pastă cu consistență ușor elastică. Acestea rezultă prin coagulare o perioadă mai lungă, prelucrarea sumară a coagului, apoi, la temperaturi mai mici, prin presare ușoară sau autopresare și maturare, o scurtă perioadă (20-40 zile).

Pot fi grupate în mai multe categorii:

- brânzeturi cu mucegaiuri nobile;
- brânzeturi tip Limburg sau Romadur;
- brânzeturi tip telemea;
- brânzeturi moi la care se aplică încălzirea a doua.

Brânzeturile tip telemea. Sunt fabricate din lapte de vacă, de oaie, de bivoliță sau cupajul acestora.

Brânza telemea se elaborează în sedilă pe crintă, prin împărțirea cașului în bucăți de formă paralelipipedică, triunghiulară sau prismatică, sărare mixtă, maturare timp de 15-30 zile în saramură de concentrație cuprinsă între 12 și 16%. Poate fi menținută, în condiții de refrigerare, durate mai lungi.

Se poate clasifica după conținutul de grăsime și natura laptelui.

Brânza telemea are aspectul unor bucăți întregi, cu urme de sedilă dar suprafață curată, uneori prezentând crăpături la exterior. Prezintă, în secțiune, rare goluri de formare; o masă bine legată și care nu se sfărâmă.

Brânzeturile tip Limburg (Romadur). Caracteristic acestui tip de brânzeturi este procedeul de maturare realizat prin activitatea microorganismelor *Bacterium Linens* ce se extind pe extremitățile brânzeturilor, având aspectul unui mucilagiu de culoare galben-roșiatică și lipicios. Sunt ambalate în foiță de aluminiu și hârtie pergaminată.

Sortimentele principale sunt: brânza alpină, brânza Bâlea (melanj de lapte de capră și vacă) și brânza Bran (din lapte de vacă).

Brânzeturi cu mucegaiuri nobile. Această categorie include brânzeturile de tip Brie, Camembert și Roquefort.

Brânza de tip Roquefort este fabricată prin maturarea brânzei, timp de 45-90 zile, cu ajutorul mucegaiului *Penicillium Roqueforti*, care se extinde asemenea unor colonii liniare, având o culoare albastruie și care încercuie orificiile formate în urma înțepării anterioare a cașului. La procesul de maturare participă și *Bacterium Linens*, dar acestea se dezvoltă doar la suprafață.

În România este produsă brânza Bucegi, din lapte de vacă, oaie sau cupajul celor două, precum și brânza Homorod obținută din laptele de bivoliță. Se valorifică fără coajă, dar învelită într-un strat roșiatic, slab, fiind marmorată în secțiune datorită mucegaiului, și având o pastă fragilă, granulată și onctuoasă, de culoare verde-albastruie.

Brânza de tip Camembert este obținută prin maturare, o perioadă de 8-15 zile, prin acțiunea comasată a lui *Bacterium Linens* și a lui *Penicillium Camemberti* (mucegaiul alb), care se amplifică pe suprafața brânzei. Aceasta are o coajă netedă, subțire, învăluită în mucegai alb; miezul este moale, fin, de culoare alb-gălbuie, compact, având ochiuri de fermentare de dimensiuni foarte reduse și deține un gust ușor picant de ciupercă. Bucățile au dimensiuni reduse (între 80 și 320 g) și sunt ambalate în hârtie de aluminiu și hârtie pergaminată.

Brânzeturi moi la care se aplică încălzirea a doua

Brânzeturile de acest fel dețin proprietăți intermediare, între brânzeturile cu pasta semitare și cele cu pasta moale. Pregătirea coagului se efectuează prin mărunțire mai intensificată, încălzirea cantității de boabe de coagul și, apoi, agitare. Maniera de încălzire, durata, temperatura, alcătuirea și presiunea de presare oscilează, depinzând de sortiment.

Produsele finite maturate prezintă o compoziție cu consistență mai elastică, fermă și dețin în secțiune, în general, un desen alcătuit din golurile de formare, cu un aspect alungit, ochiuri de fermentare rare, rotunde și mici. Pe perioada maturării (timp de 30-40 zile), pe exteriorul brânzeturilor, în urma activității lui *Bacterium Linens*, apare un mucilagiu de nuanță galben-roșiatică.

Brânzeturile din această grupă sunt: Râșnov, Postăvaru, Cozia, Zamora, brânza italiană (Belle Paese), produsă din lapte de vacă; brânza Taga din lapte de oaie și brânza Năsal din lapte de vacă, oaie sau în amestec.

Brânzeturile cu pasta semitare

Sunt produse prin mărunțirea coagulului până ce acesta ajunge de mărimea unui bob de grâu, administrarea încălzirii a doua, cu temperaturi între 38-46°C, alcătuirea și tăierea bucăților sub zer, la fundul vanei, inserarea în forme și comprimarea cu o putere care crește gradat (1-10 kgf/kg brânză). Succesor procesului de sărare umedă este procesul de maturare, realizat în camere speciale, timp de 35-45 zile, la temperaturi între 14 și 16°C. Către finalul perioadei de maturare, atunci când coaja este formată, se trece la parafinare.

Această categorie include: brânza Transilvania, Carpatină, Olanda, Tilsit, Trapist, Târnavă, Rodo, precum și brânzeturile maturate cu ajutorul ingredientelor (chimen, piper, țelină, extract de morcovi etc.).

Brânzeturile din genul Olanda și Trapist expun în secțiune un desen alcătuit din ochiuri rotunde de fermentare, având dimensiunile unui bob de mazăre, mai mari spre centru și mai dese, pe când brânza Tilsit și restul de sortimente afișează un desen constituit atât din ochiuri de fermentare de mărimi mai reduse decât cele prezente la Olanda și Trapist, cât și din goluri de formare, de aspect alungit. Acestea dețin o secțiune elastică, semitare, cu un gust specific, puțin dulceag.

Brânzeturile cu pastă tare

Metoda de producție a acestor tipuri de brânzeturi este reprezentată de coagulare care se petrece la temperaturi mai crescute (cuprinse între 32-34°C), pentru o perioadă de 15-25 minute, succedată de prelucrarea avansată, prin mărunțire, a coagulului, ajungându-se la dimensiunea bobului de mei, cu administrarea încălzirii a doua, timp de 10-20 minute, la temperaturi crescute (48-56°C). În urma trecerii brânzeturilor în forme, se aplică presarea cu o forță majorată, ajungând la maxim 20 kgf/kg brânză. Sărarea se efectuează o perioadă mai lungă de timp, iar maturarea se face un timp îndelungat.

Brânzeturile din acest tip se pot împărți în mai multe tipuri:

- tip Parmezan;
- tip Cedar;
- tip Emmenthal (Mureșana, Șvaițer);
- brânzeturi tip Kefalotiri;
- brânzeturi tip Pecorino.

Brânza Șvaițer (Emmenthal) este estimată ca reprezentând cel mai prețios sortiment de brânzeturi, iar din acest motiv, actualmente, este produsă la nivel global, urmărind procese potrivite posibilităților din zonele unde este fabricată. Materia primă folosită este constituită de laptele de vacă, îndeosebi cel provenit de la bovinele crescute în zonele de munte.

Premergător procesului de coagulare, o maia de bacterii speciale este adăugată laptelui: *Termobacterium Helveticum* și *Streptococcus Thermophilus*. Cea din urmă are misiunea de a ajuta la majorarea acidității laptelui pe perioada coagulării și a prelucrării, pe când *Termobacterium Helveticum* este considerat ca fiind microorganismul care participă preponderent în activitatea de maturare a brânzei Șvaițer timp de 4-7 luni. În alcătuirea desenului specific (ochiuri de dimensiuni mari, cu diametrul între 12 și 22 mm și care cresc spre centru) participă și bacteriile propionice. Au aspectul unor roți mari, de 80-100 kg, coaja fiind netedă și atașată de miez, iar miezul nesfărâmițos, elastic, cu gustul bine pronunțat, plăcut, asemănător celui de nucă și ușor dulceag.

Brânza Mureșana este fabricată din lapte de vacă pasteurizat, pe baza unei tehnologii apropiate de cea a brânzei Șvaițer. Prezintă o formă cilindrică mai redusă, o masă cuprinsă între 10 și 15 kg, din acest motiv perioada de maturare fiind mai mică, între 60 și 70 zile. Deține caracteristici asemănătoare celor ale brânzei Șvaițer, dar desenul ei este alcătuit din ochiuri de dimensiuni mai mici, de 4-12 mm.

Brânza Cedar reprezintă un aliment foarte popular și savurat la nivel internațional. Brânza Cedar este produsă cu ajutorul laptelui de vacă pasteurizat, în melanj cu 15% lapte crud și maturat. Specific tehnologiei brânzei Cedar este procedeul de acidifiere al cașului, cunoscut și sub numele de proces de cederizare și care constituie progresul viguros al fermentației care are loc în masa de caș, în urma păstrării acestuia în vane astupate, supus activității aburului, la temperaturi de 35-38°C, o perioadă de 60-90 minute, până în momentul în care aciditatea cașului atinge 200-250° Thörner. În caș se stochează un conținut ridicat de paracazeinat monocalcic care conferă cașului un gust caracteristic acrișor și plasticitate. Perioada de maturare a brânzei de tip Cedar este de aproximativ 3 luni, la o umiditate relativă a aerului de 75% și temperaturi de cel mult 10°C.

Brânza Cedar are o formă paralelipipedică sau cilindrică, cu o greutate de aproximativ 15-18 kg sau 30-35 kg. În secțiune, aceasta nu afișează ochiuri de fermentare, doar goluri de formare cauzate de presare.

Brânza Parmezan este produsă din lapte crud provenit de la vaci sau în combinație cu laptele de bivoliță. Perioada de maturare a acestui tip de brânză este de 1-2 ani. În timpul procesului de maturare, cojii îi sunt aplicate tratamente cu ulei de in fiert și cu negru de fum.

Are o formă cilindrică și o masă cuprinsă între 12 și 15 kg. Pasta are o consistență puțin friabilă, foarte tare și poate fi răzuit cu ușurință. Pasta clivează radical și afișează doar foarte mici și rare ochiuri de fermentare, un gust ușor picant, plăcut, care se topește încet în gură.

Brânza tip Pecorino se obține cu ajutorul laptelui de oaie, pe când cea produsă din lapte de vacă are numele de brânză Romano. Cele două brânzeturi pot fi fabricate într-un format mare, cu o greutate de 12-15 kg, dar și într-un format mic, cu greutatea de 6-8 kg, sub denumirea de Romanello. Procesul tehnologic deține anumite caracteristici, printre care, o perioadă de sărare de aproximativ 90 zile și o perioadă de maturare cuprinsă între 90 și 150 zile.

Brânzeturile frământate rezultă din prelucrarea cașului maturat o durată redusă de timp (între 3 și 6 zile). Prelucrarea constituie mărunțirea cașului folosind mașina Volf, sărarea în pastă (între 3 și 4% sare), omogenizarea prin metoda vâlțuirii, ambalarea și, apoi, maturarea în condiții tipice fiecărui sortiment.

Brânza de Moldova (denumită și brânză de puțină) se fabrică din caș de oaie, după care se ambalează și maturează în putini de brad.

Brânza de burduf este produsă din caș de oaie, care în continuarea procesului de frământare se inserează în burduf de oaie, fiind apoi pusă la maturat timp de 14 zile. Poate fi obținută și dintr-o combinație de caș provenit din lapte de vacă și oaie, fiind ambalată în membrane naturale, folii de material plastic sau țesături textile, depinzând de tipul sortimentului.

Brânza în coajă de brad este obținută din caș de oaie, ambalarea și maturarea realizându-se în coji de brad care îi conferă proprietăți gustative caracteristice.

Brânzeturile frământate dețin o pastă uniform frământată, curată și fără goluri. Gustul este unul ușor picant (care se intensifică prin păstrare), acceptabil de sărat.

Cașcavalurile au o caracteristică tehnologică generală și anume opărire cașului. În urma opăririi cașul primește însușiri plastice, putând fi întins sub formă de fire. Proprietatea căpătată de cașul opărit este datorată activității fosfocazeinului de calciu care se demineralizează parțial, în urma acțiunii acidului lactic, alcătuindu-se fosfocazeinul monocalic, dizolvabil, care leagă, într-o masă compactă, particulele de coagul care prezintă un grad majorat de plasticitate.

Varietățile importante de cașcaval sunt: cașcavalul Penteleu, cașcavalul Dalia obținut din lapte de vacă, cașcavalul Dobrogea (cașcaval de câmpie) produs din lapte de oaie, cașcavalurile Fetești, Rucăr, Muscel, Teleorman, fabricate din lapte de vacă, oaie sau melanj, cașcavalurile afumate Vrancea, Brădet, Covasna, realizate din lapte de vacă.

Procedeul tehnologic de fabricare al cașcavalului include două faze esențiale: prepararea cașului și producerea cașcavalului propriu-zis. Procesul de opărire al cașului se petrece atunci când acesta atinge un pH ideal cuprins între 4,8 și 5,0.

Pentru cașcavalurile Dobrogea, cașul secționat se inserează în coșuri perforate, metalice, acestea fiind la rândul lor introduse în apă pentru o durată de 1-2 minute, la temperaturi de 70-75°C. Cașul se amestecă utilizând o spatulă, până la obținerea unei mase moi, cu o temperatură de aproximativ 55°C.

La cașcavalul Penteleu opărirea se efectuează prin turnarea într-un hârdău de lemn a apei fierbinți, unde sunt amplasate bucățile de caș și amestecarea lor până rezultă o pastă moale, elastică cu o consistență mai scăzută și o umiditate mai ridicată.

Cașul opărit, după finalizarea procesului de sărare, se prelucrează prin frământare, folosind mese speciale, se adaugă în forme, iar, în continuare, roțile alcătuite se supun maturării în camere speciale, o durată cuprinsă între 30 și 60 zile, depinzând de sortiment.

Cașcavalurile se definesc printr-o masă elastică, compactă, continuă, fără desen datorat fermentării, la rupere desfăcându-se în fâșii.

Mirosul și gustul sunt specifice sortimentului și depind de tipul laptelui și de particularitățile procesului tehnologic utilizat.

Brânzeturile topite se fabrică în urma topirii brânzeturilor proaspete sau deja fermentate, fără sau cu surplus de smântână, unt sau lapte praf, fiind folosite săruri de topire. Acestea pot conține sau nu adaosuri sau pot fi neafumate ori afumate.

Pentru prepararea brânzeturilor topite se utilizează brânzeturile cu miros, gust și valori igienice obișnuite, dar care pot afișa defecte de coajă sau de desen.

Calitatea acestor brânzeturi este puternic influențată de sărurile de topire, cele mai folosite fiind: tartratul de sodiu, citratul de sodiu, polifosfații și altele.

În urma încălzirii, se dezemulsionează brânzeturile și se produce separarea grăsimii de proteine, acestea din urmă transformându-se într-o masă cauciucoasă. Sărurile de topire acționează umflând și, apoi, solubilizând substanțele proteice, reformând emulsia cu grăsimea, care va rămâne stabilă.

Gama de brânzeturi topite este compusă din:

- brânzeturi tip crème: Șvaițer, Cedar, Carpați, Bucegi, Mixtă, Olanda;
- brânzeturi tip semigras și gras: Olt, Mediaș, Miorița, Păltiniș;
- brânzeturi cu adaos de condimente și legume, tip Pik-Nik;
- brânzeturi afumate: Poenița, Dornișoara, Moldovița;
- brânzeturi pentru copii "Ligia" și crème pentru copii.

Brânzeturile topite prezintă o suprafața lucioasă, netedă, fără mucegai și fără coajă. În secțiune au o pastă omogenă, fină, fără goluri de aer sau ochiuri de fermentare, fără corpuri străine sau cristale de săruri. Consistența este onctuoasă și cremoasă în cazul brânzeturile grase și elastică și puțin tare pentru cele cu cantități scăzute de grăsime.

Defectele brânzeturilor

Defectele brânzeturilor sunt cauzate de proprietățile slabe ale laptelui, de procesul tehnologic defectuos sau de acțiunea anumitor dăunători.

Defecte întâlnite la coajă:

- coaja cu crăpături. Poate fi cauzată de condițiile de maturare, modul de eliminare al zerului, calitatea materiilor prime și de depozitarea brânzeturilor;
- coaja prea groasă. Este prezentă în cazul brânzeturilor tari, păstrate în depozite pentru o lungă durată, la umiditate mică din cauza producerii deshidratării;
- cancerul cojii. Aciditatea redusă, spațiile de maturare improprie și depozitarea cauzează apariția bacteriilor de putrefacție și infectarea cojii. Se dezvoltă pete albe, mici, pe exteriorul brânzeturilor, iar odată cu extinderea acestea ajung să se contopească, constituind zone de alterare cu miros neplăcut.

Infectarea cojii cu mucegaiuri. Defectul se ivește la suprafața cojii din cauza contaminării acesteia cu mucegaiuri din genuri diferite.

Defectele de formă pot fi: balonarea brânzeturilor, turtirea și mărimea neregulată a bucăților.

Balonarea reprezintă unul dintre cele mai întâlnite și riscante defecte regăsite la brânzeturi.

Drept consecință a acestui defect crește volumul brânzei, se bombează fețele, iar pe plan intern se alcătuiesc goluri de diverse dimensiuni depinzând de conținutul de gaze rezultate. Coaja afișează frecvent crăpături, brânzeturile balonate au un gust dulceag, dezagreabil, consistența fiind una cauciucosă.

Balonarea poate fi datorată acțiunii drojdiilor și bacteriilor coliforme care produc descompunerea lactozei sau de descompunerea provocată de bacteriile butirice asupra sărurilor acidului lactic (balonarea târzie), întâlnită la Șvaițer, Olanda și Trapist.

Defectele de culoare pot fi: culoarea roșiatică, cenușiu-negricioasă, cauzate de dezvoltarea unei microflore atipice.

Defectele de desen sunt:

- desenul bogat al pastei datorat gradului crescut de contaminare al laptelui sau a maturării la temperaturi prea mari;

- brânza fără desen în secțiune. Absența desenului sau creșterea deficitară a ochiurilor de maturare pot fi cauzate de o activitate slabă a bacteriilor creatoare de gaze (la brânza Șvaițer, cele propionice).

Defecte de consistență:

- pasta cu crăpături. Brânza cu acest defect în secțiune, are crăpături mărunte de format alungit, pasta având formă de straturi nesimetrice. Atunci când defectul este înaintat, crăpăturile sunt mai amplificate, fiind localizate spre centrul brânzeturilor. Apar datorită acidității crescute a laptelui, care produce, pe perioada prelucrării, o deshidratare intensă a bobului de coagul și care cauzează o închegare mediocră a masei de brânză;
- pasta cauciucoasă. Întâlnită mai des și mai puternic la brânzeturile ce conțin o cantitate mai redusă de grăsime;
- pasta sfărâmicioasă. Pricinuită de aciditatea prea ridicată a cașului. Pe durata maturării, datorită acidității crescute, dezvoltarea bacteriilor producătoare de gaze nu mai are loc, nu mai apare desenul caracteristic, pasta devenind sfărâmicioasă.

Defectele de miros și gust pot fi:

- gustul ranced-săpunos. Este cauzat de microflora aerobă și de lipazele proprii care alterează grăsimile;
- gustul amar întâlnit preponderent la brânza proaspătă de vaci, dar și la brânzeturile păstrate o durată mai lungă sau la cele maturate. Prezența defectului este cauzată îndeosebi activității bacteriilor care produc descompunerea proteinelor, precum și constituirea substanțelor cu gust amar. Acesta poate fi datorat folosirii unui conținut prea ridicat de cheag sau de utilizarea clorurii de sodiu care conține un număr mare de săruri de magneziu;
- gustul acru se întâlnește des la brânzeturile provenite din lapte cu aciditate ridicată sau la care îndepărtarea zerului a fost parțial realizată.

Dăunătorii care pot ataca brânzeturile pot fi:

- căpușa brânzeturilor (*Tyroglyphus farinae*). Insecta aceasta este foarte întâlnită, dezvoltându-se la exterior și alcătuind în coaja brânzeturilor galerii superficiale;
- musca brânzeturilor (*Piophilidae*). Produsele atacate de aceasta dețin goluri și găuri de diverse dimensiuni care facilitează procesul de alterare.

4. Rezumat

În mod obișnuit, denumirea de lapte, ca produs alimentar, se referă la laptele provenit de la vacă, iar laptele de la restul speciilor (oaie, capră, bivoliță etc.) preia denumirea acestora.

Referitor la compoziție, laptele reprezintă un melanj în proporții exacte de apă, lactoză, lipide, substanțe minerale, protide, vitamine, precum și alte componente.

Laptele integral, dedicat consumului, este trecut prin procesele de pasteurizare și normalizare.

Varietățile de lapte pentru consum se disting în funcție de conținutul de grăsime, astfel: lapte integral sterilizat sau pasteurizat având 3,6% grăsime; lapte cu un conținut de 1,8% , 2%, 2,5%, 3% grăsime; lapte smântânit având 0,1% grăsime.

Etichetele atașate laptelui este necesar să conțină, în afară de precizările generale întâlnite la toate alimentele, cuprinsul de grăsime, precum și procedeul termic la care a fost supus laptele: “U.H.T.” (tratat la temperatură ultraînaltă) sau “Past” (pasteurizat).

Clasificarea brânzeturilor nu se poate realiza ușor având în vedere un singur criteriu, dat fiind faptul că fiecare sortiment are numeroase caracteristici. Aceasta se poate efectua astfel: după conținutul de grăsime, felul laptelui și consistența pastei.

5. Lucrarea de verificare

Instrucțiuni



Lucrarea de verificare solicitată, implică activități care necesită cunoașterea Unității de învățare privind “**LAPTELE ȘI PRODUSELE LACTATE**”.



Întrebări

1. Cum se disting variantele de lapte, în funcție de conținutul de grăsime?
2. Cum se poate clasifica brânza, în funcție de tipul laptelui? Dar conform conținutului de grăsime?
3. Cum se pot clasifica brânzeturile, în funcție de consistența pastei?
4. Care sunt defectele de miros și gust întâlnite la brânzeturi?

6. Bibliografie

1. Frățilă R. (coordonator), 2000, Bazele tehnologiei și merceologiei, Editura Dacia, Cluj-Napoca
2. Georgescu Gh. (coordonator), 2000, Laptele și produsele lactate, Editura Ceres, București
3. Vasile D (coordonator), 2008, Fundamentele științei mărfurilor, Editura ASE, București



Unitatea de învățare nr. 12

MERCEOLOGIA CĂRNII ȘI A PRODUSEOR DIN CARNE

Cuprins

1. Obiective
2. Caracterizarea principalelor sortimente de carne
3. Produse prelucrate din carne
4. Sortimentul și calitatea principalelor produse din carne
5. Rezumat
6. Lucrarea de verificare
7. Bibliografie

Cuvinte cheie: carne, sortimente, caracteristici, calitate, control.



1. Obiective

La sfârșitul acestei unități de învățare studenții vor fi capabili să:

- Identifice caracteristicile merceologice ale principalelor sortimente de carne
- Identifice caracteristicile merceologice ale principalelor produse din carne

2. Caracterizarea principalelor sortimente de carne

Carnea este un aliment de bază în alimentația oamenilor, indispensabil, datorită faptului că are o digestibilitate foarte bună, o compoziție chimică echilibrată în trofine cu valoare biologică crescută (grăsimi, proteine complete, vitamine și minerale) și un potențial dietetico-culinar ridicat.

În general, se procesează sau se consumă carnea care provine de la animalele de măcelărie (porcine, bovine, caprine, ovine sau cabaline), păsări domestice (găini, rațe, curcani, găște). Pe lângă acestea, în consumul uman se regăsesc și iepurii de casă, vânatul, diverse specii de pește, mamiferele marine, batracieni și anumite nevertebrate (midia, stridia, scoicile de apă dulce, melcii de grădină, racii, caracatițele și alte crustacee).

Carnea este alcătuită din țesuturi musculare și țesuturi conjunctive.

Țesutul muscular cuprinde fascicule musculare acoperite de formațiuni fine. Carnea poate fi marmorată, dacă în spațiul existent între fasciculele musculare se găsește țesut conjunctiv și grăsime sau perselată dacă țesutul adipos se află în interiorul fasciculelor musculare.

Din punct de vedere histologic, țesutul muscular este de trei categorii:

- neted - alcătuit din celule omogene, netede, pe care le regăsim în alcătuirea mușchilor organelor interne;

- striat - format din celule cu formă prismatică sau cilindrică, multinucleate, fiecare alcătuind o fibră musculară întâlnită în structura cărnii ca atare;

- cardiac - reprezintă un tip de țesut striat regăsit în structura inimii.

În funcție de specie, rasă, grad de îngrășare, vârstă etc. conținutul de țesut muscular prezent în carne diferă. Astfel, exemplarele tinere și cele crescute pentru carne dețin o cantitate mai ridicată de țesut muscular comparativ cu animalele grase sau bătrâne.

Țesutul conjunctiv face legătura între organe și are rol de susținere. În funcție de forma pe care o pot avea celulele și tipul substanțelor intercelulare, se diferențiază:

- țesut conjunctiv propriu-zis – asigură legătura între mușchi și oase și alcătuiește membrane care acoperă mușchii și fasciculele mușchilor. Aceste membrane conțin fibre bogate în elastină și collagen care reduc valoarea comercială și cea nutritivă a cărnii,

- țesut adipos – este un țesut conjunctiv modificat, alcătuit din formațiuni de celule care au înmagazinat grăsimi,

- țesut cartilaginos - este un țesut conjunctiv mai rezistent, bogat în collagen și elastină.

Dintre proprietățile collagenului menționăm: în urma fierberii prelungite, la temperaturi între 70-100°C se transformă în gelatină, o formă solubilă și asimilabilă.

Elastina nu poate fi asimilată de organism, deoarece se hidrolizează la temperaturi ce depășesc 130°C, care nu sunt întâlnite în prelucrarea culinară.

- țesut osos - alcătuiește scheletul animal și se constituie în perioada de creștere, din țesutul conjunctiv și cel cartilaginos. În funcție de structură, poate fi de două tipuri: compact și spongios.

Oasele compacte pot avea cavitatea internă de culoare galbenă, în cazul animalelor bătrâne, și de culoare roșie la cele tinere.

Valoarea alimentară și calitatea cărnii se pot determina prin raportul cantitativ dintre țesuturi.

În Tabelul 21 se prezintă proporția procentuală a diverselor țesuturi existente în carnea de bovine, de diferite calități:

Proporțiile țesuturilor în carnea de bovine

Calitatea cărnii	Țesut muscular	Țesut adipos	Țesut cartilaginos	Țesut osos
I	66,3	9,7	13,7	10,3
a II-a	59,1	8,6	17,7	14,6
a III-a	53,0	7,1	21,9	19,0
a IV-a	47,7	5,7	23,2	23,4

În alcătuirea cărnii de pasăre întâlnim aceleași tipuri de țesuturi cum sunt cele din carnea animalelor de măcelărie, dar cu caracteristici și în proporții diferite. Majoritatea vertebrelor care formează scheletul (țesutul osos) păsărilor sunt sudate între ele (cele sacrale și lombare, alături de prima vertebră codală și ultima vertebră dorsală). Coastele alipite de coloana vertebrală și de stern formează cutia toracică, a cărei tărie și imobilitate este dată de apofizele coloanei vertebrale, sudate între ele. De reținut că păsările de carne au osul pieptului mai dezvoltat.

La păsări întâlnim un țesut muscular fibros și tare. Greutatea mușchilor pieptului poate depăși greutatea restului musculaturii, deoarece acești mușchi sunt cei mai dezvoltați. În funcție de regiunea anatomică și de specie, mușchii pot avea culoarea diferită. Astfel, musculatura cărnii de rață și de gâscă este mai colorată, iar la găini și curci mușchii pieptului au culoarea deschisă (“carne albă”).

Gustul, frăgezimea, suculența, aroma și finețea tipice cărnii de pasăre (întâlnite în special la exemplarele tinere, cu vârstă ideală de sacrificare) sunt rezultatul unui conținut mai scăzut de țesut conjunctiv și a faptului că grăsimea este repartizată între fasciile musculare, în urma tratamentelor termice difuzându-se între fibre.

Păsările înotătoare, cum ar fi rațele și găștele, au fibrele musculare mai grosiere, un conținut mai ridicat de țesut adipos și mai mic de țesut conjunctiv.

Odată cu vârsta cresc fermitatea și grosimea țesutului muscular, carnea supusă tratamentelor termice normale putând astfel să devină improprie pentru consum.

Calitatea cărnii este influențată de următorii factori: specia, rasa, sexul, vârsta, alimentația, condițiile de sacrificare, starea de sănătate, conservarea și păstrarea.

Proprietățile organoleptice, raportul țesuturilor din alcătuire și compoziția chimică diferă la fiecare specie de animale.

Calitatea cărnii și randamentul diferă în funcție de rasă, în cadrul aceleiași specii. Astfel, la rasele pentru carne, calitatea este superioară datorită proprietăților organoleptice,

conținutului mai redus de grăsime, proporției mai mari de țesut muscular și producțiilor mai crescute obținute la sacrificare.

Este general valabil faptul că masculii (îndeosebi cei castrați) dau producții mai ridicate și randamente superioare, dar carnea rezultată de la femele este de o calitate mai bună.

Înaintarea în vârstă determină reducerea calității cărnii datorită întăririi și îngroșării fibrelor musculare, creșterii proporției de țesut conjunctiv și aglomerării grăsimii între fasciculele musculare. În funcție de specie se diferențiază perioada optimă de sacrificare:

- Bovine: se recomandă pentru sacrificare vițeii care au un regim alimentar special, indicat pentru obținerea anumitor sortimente de carne și bovinele mai mari de 400 kg, cu vârsta de aproximativ 2 ani. Din această categorie de bovine se obține carne de mânzat, cu randamente mari și de calitate superioară. Din sacrificarea bovinelor adulte exploatate timp de 7-8 ani rezultă carne de calitate inferioară categoriilor de mai sus;

- Porcine: se pot sacrifica porceii de lapte, care au între 4 și 6 săptămâni și porcii tineri de 7-9 luni, care au greutatea cuprinsă între 80 și 120 kg. De la aceștia se obține carnea de calitate superioară. Porcii de 3-4 ani sau cei mai tineri au carnea tare, un conținut ridicat de grăsime și dau randamente scăzute;

- Ovine: se sacrifica mieii care au mai mult de 10 kg în viu și care încă se mai hrănesc cu lapte; berbecuții de 7-8 luni, toamna; adulții exploatați timp de 5-6 ani; animalele rebutate sau accidentate. Carne de bună calitate se obține de la berbecuți, iar cea provenită de la ovinele adulte este inferioară, calitatea ei variind în funcție de starea de îngrijire și de vârstă;

- Găini: se recomandă pentru sacrificare puii de găină care au o greutate mai mare de 1 kg și între 45 și 60 zile, în funcție de rasă.

Alimentația aplicată animalelor determină conținutul de substanțe nutritive (grăsimi, proteine, săruri minerale, vitamine), proporția țesuturilor și proprietățile organoleptice ale cărnii. O reducere a calității cărnii sau majorarea randamentelor se poate datora administrării de biostimulatori în hrana animalelor (antibiotice, hormoni, preparate tisulare, antihormoni, aminoacizi, microelemente).

Normele de sacrificare și metoda de prelucrare succesoare sacrificării, la nivelul abatoarelor, condiționează calitatea cărnii. Înainte de sacrificare, animalele trebuie să respecte un regim de odihnă și pauză alimentară de aproximativ 12-24 ore, depinzând de specie, care influențează în mod favorabil sângerarea, stabilitatea și frăgezimea cărnii. Urmează apoi operația de asomare efectuată cu pistolul electric, cu mască de dioxid de carbon sau cu narcotice, pentru a insensibiliza animalele la durere. Acest fapt se datorează scoaterii din

funcție a centrilor nervoși ai vieții de relație, dar se păstrează activitatea celor cardiorespiratori din bulb, pentru o sângerare cât mai profundă după înjunghiere.

Operațiile de înjunghiere, sângerare, depilare, jupuire, îndepărtarea capului și a extremităților picioarelor, eviscerarea și toaletarea carcaselor, realizate corespunzător, determină în mod avantajos formatul merceologic al carcaselor, reduc nivelul de infectare microbiană și garantează stabilitatea cărnii la depozitare.

Schimbările ce apar după sacrificarea animalelor, cum ar fi: ***rigiditatea musculară, maturarea, încingerea și putrefacția***, duc la apariția unor modificări ale caracteristicilor organoleptice și tehnologice ale cărnii.

Rigiditatea musculară se produce datorită acidului lactic, ce se formează prin transformarea enzimatică a glicogenului. Acesta acționează coagulând substanțele proteice și producând contracția fibrelor musculare, la câteva ore după sacrificarea animalului. Ca urmare a acestui fenomen, mușchii nu mai sunt elastici și devin rigizi.

În această fază, de rigiditate musculară, se produc următoarele modificări importante:

- se degradează glicogenul la acid lactic;
- scade pH-ului cărnii de la 7,3-7,4 la 5,4-5,6;
- se transformă parțial acidul adenozintrifosforic (ATP) în acid adenozinmonofosforic (AMP) și acid adenotindifosforic (ADP);
- se formează complexul proteic actomiozină și se degradează fosfocreatina, rezultând acid fosforic și creatină.

Factorii care influențează apariția rigidității și durata acesteia sunt: specia, temperatura mediului ambiant, starea fiziologică, vârsta, starea de oboseală și cea de sănătate a animalului etc. De obicei rigiditatea durează aproximativ 24 ore, apoi urmând maturarea.

Maturarea – se produce în urma păstrării cărnii la temperaturi de 1-4°C, timp de trei zile. Dacă temperatura este mai mare, procesul de maturare durează mai puțin. Procesele care au loc în această etapă sunt următoarele: scade cantitatea de acid lactic și se desfășoară procesele de hidroliză ale substanțelor proteice. Drept urmare, carnea devine moale, mai suculentă, fragedă, cu gust plăcut și își schimbă culoarea din roșie în roșu deschis, datorită combinării oxigenului cu pigmenții (mioglobina și hemoglobina).

O maturare mai avansată a cărnii se datorează unui proces incipient de autoliză și se numește fezandare. De obicei carnea de vânat este supusă acestui procedeu, pentru că este o carne tare, iar în urma fezandării aceasta devine fragedă, cu un gust plăcut, particular.

Dacă se lungește procesul de maturare, în condiții de asepsie absolută (lipsă completă de microbi), carnea suferă următoarele transformări: își schimbă culoarea, mirosul devine

dezagreabil, iar gustul acru-amăru. Această etapă a procesului de maturare poartă numele de autoliză și reprezintă dezintegrarea țesuturilor în urma acțiunii enzimelor existente în țesuturi.

Încingerea cărnii este un proces accidental, de alterare, care se datorează proceselor biochimice și chimice în urma cărora se degajează căldură (se majorează temperatura cărnii cu 1-2°C). Carnea încinsă are un miros acru și un gust dulceag. Acest fenomen apare atunci când se depozitează carnea caldă și umedă fără a fi răcită în prealabil.

Putrefacția cărnii se datorează bacteriilor aerobe și anaerobe de putrefacție, care produc hidroliza substanțelor proteice. În urma acestui fenomen, carnea își schimbă consistența, aspectul și mirosul, devenind tipice cărnii alterate.

Inițierea deteriorării cărnii este indicată de ivirea substanțelor volatile (mercaptani, hidrogen sulfurat, amoniac), în timp ce nuanța cărnii se transformă în roșu-verzui. Se constituie scatol, indol, baze azotate toxice și altele.

Modificările survenite după moarte la carnea de pasăre trec prin aceleași etape și procedee biochimice ca și în cazul cărnii animalelor de măcelărie, dar cu o viteză distinctă.

Rigiditatea musculară își face apariția la 1-2 ore, depinzând de vârstă și de tipul de eviscerare, finalizându-se după 24 ore. Carnea de pasăre nu are nevoie de maturare putând fi consumată de îndată ce exemplarul a fost sacrificat; dacă se dorește majorarea gradului de frăgezime atunci este indicată menținerea carcaselor timp de 1-2 zile la o temperatură de 4°C.

Controlul sanitar veterinar are ca scop:

- în cazul aplicării asupra animalelor vii - identificarea și înlăturarea animalelor bolnave și a celor care nu respectă normele de sacrificare;
- în cazul aplicării asupra carcaselor și organelor interne obținute după sacrificare - identificarea posibilelor boli parazitare și infecțioase.

După realizarea controlului sanitar-veterinar se constituie mai multe grupe de carne, marcate prin ștampilare astfel:

- carnea bună destinată consumului este marcată cu o ștampilă cu aspect oval, având diametrele de 6,5/4,5 unde sunt trecute următoarele informații: - România -, codul județului, succedat fără pauze de numărul autorizației sanitar-veterinare a unității și sintagma “controlat sanitar veterinar”;
- carnea admisă pentru consum condiționat (se supune sterilizării prin fierbere), obținută de la animale în a căror carne au fost depistați paraziții sau germeni, este însemnată cu o ștampilă de formă pătrată, având latura de 4 cm;

- carnea de calitate și valoare nutritivă limitată, rezultată de la animale sacrificate din necesitate sau de la animale bătrâne, slabe, cu defecte de miros și culoare, este marcată folosind un cerc integrat într-un pătrat, având o latură de 5 cm;
- carnea confiscată, necorespunzătoare din punct de vedere sanitar, este însemnată utilizând o ștampilă cu aspect de triunghi echilateral având latura de 5 cm.

Carnea de porc la care s-a administrat evaluarea trichinoscopică, în urma căreia nu au fost depistați paraziți, este însemnată cu o ștampilă ce are aspectul unui dreptunghi, având laturi de 5/2 cm și inscripția “fără trichinella”.

Tranșarea cărnii

Carnea este alcătuită din țesuturile conjunctiv, gras, osos, din vase de sânge, nervi și din musculatura striată a carcabei animalului.

Carcasa reprezintă corpul animalului sacrificat, după ce a fost supus operațiilor de jupuire, eviscerare (extragerea organelor necomestibile și comestibile) și de înlăturare a extremităților (cap, coadă, membre de la genunchi și jaret în jos).

La bovine carcabele se despică în sferturi, la porcine în jumătăți (semicarcabe), iar la ovine și păsări rămân întregi.

Carnea se tranșează pe zone anatomice în funcție de destinație (pentru industrializare, consumul populației, alimentația publică, nepreambalată, preambalată și pentru export).

Carnea livrată de abatoare se clasifică, în funcție de starea termică, astfel: caldă (bovine), zvântată, refrigerată și congelată (porcine, bovine, păsări, ovine).

Părțile anatomice din carcasa animalului obținute în urma tranșării se împart pe calități și sortimente, în funcție de valorile nutritive.

În procesul de tranșare se ține cont de următoarele: valoarea nutritivă a cărnii, categoria de carne sau partea anatomică a carcabei, raportul dintre țesuturi muscular, gras, osos, conjunctiv, precum și de compoziția chimică specifică fiecărui tip de carne.

La baza schemelor de tranșare stau sortimentele și clasele de calitate. Acestea se disting în funcție de destinația cărnii și de prelucrarea ulterioară:

- pentru sectorul industrial, carnea este livrată sub formă de carcabe, sferturi de carcabe sau semicarcabe;
- pentru sectorul de alimentație publică carnea se clasează după tipul de preparat obținut prin prelucrare (oase cu valoare, carne pentru gătit și altele).

Carnea de mânzat și de vită adultă respectă următorul model de tranșare:

- specialități - sunt reprezentate de mușchiul fasonat și dețin maxim 2% din masa carcabei;

- sortimente de calitate superioară, alcătuite din pulpă (28%), antricot (11%), vrăbioară (8%), spată (3%) - constituie circa 48-50% din masa carcasei;

- sortimente de calitate I - includ capul de piept cu muguri, pieptul, bletul fără față și cu față, fleica, greabănul, rasoluri cu chei. Ele reprezintă 40-48% din masa carcasei;

- sortimente de calitate a II-a sunt compuse din gâtul cu junghietura, coada, șira de la antricot și vrăbioara - constituie aproximativ 10% din masa carcasei.

Carcasa de porcine se tranșează astfel:

- specialități, constituite din cotlet (8-10%) și mușchiuleț fasonat (2%);

- sortimente de calitate superioară, însemnând ceafă, pulpă (25%), antricot cu coastă (18%), spată (5%). Aceste sortimente reprezintă aproximativ 56,5% din masa carcasei;

- sortimente de calitate I, alcătuite din piept (11%), fleică (9%) și rasoluri (4%). Proporția acestora este de circa 24%.

După vârsta de sacrificare a animalelor, carcasa de ovine se diferențiază astfel: carcasa de oi, de miel, de batal și de tineret îngrășat. Valoarea alimentară determină trei clase de calitate, deși componentele carcasei se livrează întregi:

- calitatea I: spata cu piept (70%), antricotul I și II, jigoul (pulpa);

- calitatea a II-a: capul de piept, mijlocul de piept, fleica;

- calitatea a III-a: gâtul și rasolurile (10%).

Livrarea păsărilor se face sub aspect de carcace sau tranșate, în stare congelată sau refrigerată. Nu se comercializează păsări în stare recongelată sau decongelată. Prelucrarea de abator se face în 7 tipuri, depinzând de specie și de categorie și în trei clase de calitate în funcție de starea de îngrășare și greutate.

Aprecierea calității cărnii

Caracteristicile organoleptice dețin un rol important în aprecierea calității cărnii. În funcție de acestea se stabilește gradul de prospețime și se identifică anumite defecte ce pot apărea ca urmare a stării animalelor și a procedurilor de sacrificare, prelucrare și conservare ale cărnii.

Tabelul 22 redă principalele proprietăți organoleptice cu ajutorul cărora se stabilește prospețimea cărnii.

Prospețimea cărnii se examinează folosind valoarea pH-ul (cel mult 6,2), azotul ușor hidrolizabil (maxim 35 mg NH₃/100g), precum și proba hidrogenului sulfurat, reacția Kreiss și proba Nessler care este necesar să fie negative.

Criterii de apreciere organoleptică pentru stabilirea prospețimii cărnii

Criteriile de apreciere	Proaspătă	Relativ proaspătă	Alterată
Aspectul exterior	La suprafață carnea prezintă o peliculă uscată; grăsimea are colorația, consistența și gustul normale, tendoanele sunt lucioase, elastice și tari; suprafețele articulare sunt netede și lucioase; lichidul sinoval este limpede.	La suprafață carnea prezintă uneori o peliculă uscată, alteleori este parțial acoperită cu mucus lipicios, în cantitate mică; uneori se pot observa pete de mușgai; grăsimea are aspect mat și consistență micșorată; tendoanele sunt ceva mai moi, mate sau chiar cenușii; suprafețele articulare sunt acoperite cu mucus; lichidul sinoval este turbure.	Suprafața poate fi uneori umedă și lipicioasă, deseori acoperită cu pete de mușgai; grăsimea are aspect mat, colorație cenușie și consistență micșorată; are miros și gust de rânced. Tendoanele sunt moi, cenușii, umede și acoperite cu mucus abundent; lichidul sinoval este turbure.
Culoarea	La suprafață carnea are culoare roz până la roșu; în secțiune este lucioasă, ușor umedă, fără a fi lipicioasă, de culoare caracteristică speciei și regiunii musculare respective; sucul muscular se obține cu greutate și este limpede.	La suprafață și pe secțiune culoarea este mată și mai închisă în comparație cu cea proaspătă; în secțiune este umedă, fără a fi lipicioasă; o hârtie de filtru aplicată pe secțiune absoarbe multă umiditate; sucul muscular este turbure.	La suprafață culoarea este cenușie sau verzuie; în secțiune este umedă și foarte lipicioasă. Uneori este decolorată, alteleori cenușie sau verzuie.
Consistența	Este fermă și elastică; în secțiune compactă, nu se formează întipărituri la apăsarea cu degetele	Este moale, atât la suprafață cât și în secțiune; întipăriturile la apăsare cu degetele își revin destul de repede și complet.	Atât la suprafață cât și în secțiune se formează la apăsarea cu degetele întipărituri persistente.
Mirosul	Plăcut și caracteristic speciei	Ușor acid sau de mușgai; câteodată la suprafață se simte un miros greu de carne neaerisită. Mirosul de mușgai lipsește în straturile profunde.	Miros putred, atât la suprafață cât și în straturile profunde.
Măduva oaselor	Umple în întregime canalul medular, elastică, de culoare și consistență normală, în secțiune este lucioasă	Ușor dezlipită de marginea osului; mai moale și mai închisă la culoare decât măduva proaspătă; în secțiune este mată, uneori cenușie.	Nu umple tot canalul medular; consistența mult micșorată; culoare cenușiu-murdară; periostul închis la culoare, adeseori negricios.
Bulionul după fierbere și sedimentare	Transparent, limpede și plăcut aromat; la suprafață se separă un strat de grăsime.	Turbure, cu gust puțin plăcut sau chiar ușor rânced; la suprafață grăsimea se separă sub formă de picături mici, uneori cu gust rânced.	Turbure, murdar, cu flacoane; miros rânced și de mușgai, la suprafață aproape nu se observă picături.

Randamentele de prelucrare și caracteristicile organoleptice ale preparatelor sunt rezultatul următoarelor calități pe care carnea trebuie să le dețină în vederea prelucrării industriale: capacitatea de reținere a apei, raportul apă/proteină, capacitatea de hidratare, caracteristicile tehnologice.

Alte criterii de care se ține cont la evaluarea calității cărnii tranșate și apoi preambalate sunt: starea seului în cazul cărnii de bovine și ovine, cantitatea maximă de os pe 1 kg, grosimea stratului de slănină pentru carnea de porc, numărul de bucăți din ambalaj, gradul de finisare, greutatea celei mai mici bucăți.

În normele sanitar-veterinare se menționează absența paraziților, a microorganismelor patogene care produc toxiinfecții alimentare; se limitează conținutul de substanțe de poluare și pesticide și se reduce la 25 numărul de germeni mezofili pe câmp microscopic și la cel mult 10 germeni/g numărul de bacterii sulfitoreducătoare întâlnite în țesuturi.

3. Produse prelucrate din carne

Materia primă fundamentală, folosită în producerea preparatelor este reprezentată de carnea de porcine, bovine și ovine. Uneori este utilizată și carnea de vânat sau cea de pasăre. Poate fi întrebuințată carnea crudă, congelată sau refrigerată.

Carnea de bovine este supusă dezosării și este tranșată în trei categorii de calitate. Determinarea clasei de calitate se efectuează în funcție de proporția țesutului conjunctiv care poate oscila între cel mult 6% la carnea de calitate I și minim 20% la carnea de calitate a III-a.

Carnea de porc este împărțită pe specialități (ceafă, cotlet cu os, mușchi, mușchiuleț), spată, piept, pulpă, coaste, carne de porc lucru (obținută de pe căpățână și din restul carcasei, având maxim 35% grăsime), ciolane, picioare, oase graf, oase mici și slănină moale sau tare.

Pentru a putea fi obținute diverse produse din carne (în special cele cu tocătură fină) se folosesc ingrediente proteice precum: laptele praf degresat, izolatele și concentratele din soia, glutenul, cazeina, zerul praf, derivatele proteice colagene și plasma sanguină. Surplusurile proteice se folosesc în stare hidratată (dispersii în saramură, geluri, emulsii) sau sub formă de pulberi.

Pentru fabricarea produselor din carne se pot folosi și alte ingrediente precum: sare, zahăr, aromatizanți, apă potabilă, acid ascorbic, azotiți și azotați, potențiatori de arome, agenți de hidratare (polifosfați), plante condimentare și condimente, lichid de fum, culturi pure de mucegaiuri și bacterii, membrane sintetice, artificiale sau, bineînțeles, naturale.

Sarea este utilizată în fabricarea produselor din carne și are următoarele roluri:

- este agent de conservare al materiilor prime;
- alcătuiește gustul;
- sprijină procesul de maturare.

Pentru sărarea cărnii și a semifabricatelor, alcătuite și din țesut muscular și care au fost supuse tratamentelor termice se folosesc, în general, un melanj de sărare care are în compoziție azotiți și azotați de potasiu sau de sodiu, care dețin un rol cheie în alcătuirea culorii preparatelor. Zahărul, glucono-delta-lactona și acidul ascorbic constituie un mediu de

aciditate și unul oxido-reducător prielnic grăbirii dezvoltării culorii, prin consumarea unei cantități mai scăzute de azotiți și azotați.

Ca formatori și potențiatori de aromă sunt folosite:

- glutamatul monosodic în procent de 0,5-1% (semiconserva și conserva, supe, sosuri, bulioane);
- hidrolizatele proteice 1-10 g/kg la producerea conservelor mixte, a pateurilor, salamurilor, ori ca surplus în saramurile de imersie sau injectare, în cazul șuncii, jamboanelor sau a semiconservelor;
- ribonucleotidele în procent de 0,005-0,03%.

Pentru producerea alimentelor din carne se utilizează o varietate de materiale de protejare, recipiente din sticlă sau din metal, etichete.

Membranele utilizate la producerea mezelurilor pot fi grupate în:

- membrane naturale (mațe) de porcine, ovine sau bovine;
- membrane sintetice, celulozice, nearmate pe suport de hârtie specială;
- membrane semisintetice provenite din fibre colagenice, propriu-zise (cutisin, naturin) ori armate cu mătase;
- membrane din materiale plastice (poliesterice, poliamidice).

Într-un număr mare de țări, sunt folosite o varietate de materiale de acoperire pentru a se combate deshidratarea (la salamuri) în unitățile comerciale și pentru a se ameliora aspectul comercial. Prin urmare, se utilizează materiale ce întocmesc pelicule: acetat de polivinil (în combinație cu substanțe fungicide și citrat de triacetil), parafină sau materiale pulverulente (talc, carbonat de calciu, caolin și altele).

Recipientele metalice utilizate la ambalarea semiconservelor și a conservelor, se realizează din tablă de oțel cromată sau cositorită și vernisată, ori din tablă de aluminiu de puritate ridicată, învăluită cu lacuri termorezistente pe ambele fețe.

În cazul materiei prime, o mare influență pentru calitatea produselor din carne este deținută de tehnologia de producție utilizată, îndeosebi modalitatea de desfășurare a proceselor tehnologice. În consecință, procedurile de tranșare, dezosare, alegere și, apoi, sortarea pe calități, curățirea, fasonarea și dimensionare ideală a bucăților de carne, definesc caracteristicile estetice și organoleptice ale produselor obținute.

Tocarea, nivelul de mărunțire și malaxarea cărnii condiționează majorarea randamentelor de prelucrare, cresc capacitatea de legare a apei și nivelul de hidratare și ușurează acțiunile de sărare și maturare, conferind în acest mod efecte benefice cu privire la

consistență, suculență, frăgezime, aromă, gust, aspect și culoare pentru toate felurile de produse fabricate.

Maturarea și sărarea reprezintă procedee fundamentale fabricării întregii game de produse din carne. Structura amestecului de sărare și procedeele de sărare administrate se disting după categoriile de produse finite. Carnea sortită fabricării specialităților și semiconservelor este sărată în bucată, pe când carnea asignată șrotului și bratului este sărată după tocare.

Maturarea cărnii sărate se efectuează în depozite frigorifice, cu temperaturi cuprinse între 2 și 4°C, durând între 2 și 21 zile, avându-se în vedere tipul de produs. Pe durata maturării se petrec acțiuni biochimice și fizico-chimice complexe, care conduc la frăgezirea cărnii, alcătuirea proprietăților gustative și a pigmentilor caracteristici cărnii sărate (nitrozopigmenți).

La fabricarea majorității produselor din carne sunt administrate tratamente termice (fierbere, sterilizare, pasteurizare, afumare, coacere, blanșare) astfel produsele devin comestibile, fără a necesita o pregătire culinară precedentă. Prin urmare, are loc fixarea culorii și alcătuirea compușilor de aromă și gust caracteristici, se neutralizează sau se distruge total sau parțial microflora de alterare, astfel putând fi asigurată conservabilitatea produselor.

La obținerea anumitor produse din carne tocată – cârnați sau salamuri - se întrebuițează două semifabricate fundamentale: șrotul și bratul.

Bratul constituie o pastă produsă în urma tocării fine a cărnii de porc sau vită, în mori coloidale sau cutere, după ce anterior au fost mărunțite utilizând mașina de tocat tip Volf. Pe perioada tocării fine, carnea înglobează un conținut de apă suplimentar, asemănător fulgilor de gheață, pasta rezultată căpătând proprietatea de a lega structura produselor (bucăți de slănină și carne).

Bratul de calitate superioară este produs din carnea caldă de vită tânără, cu stare de îngrășare medie. Dacă sunt utilizate cărnuri de porcine și bovine refrigerate sau congelate, atunci se întrebuițează polifosfații, prin inserarea lor în amestecul de sărare, cu scopul de a se majora capacitatea de hidratare și cea de legare a componentelor naturali.

Șrotul este fabricat prin tocarea cărnii maturate de vită, oaie sau porc la Volf, cu ajutorul sitelor cu ochiuri potrivite.

4. Sortimentul și calitatea principalelor produse din carne

Produsele din carne includ: specialitățile din carne, mezelurile, preparatele din carne afumată, semiconservele și conservele de carne.

Preparatele din carne (mezeluri)

Mezelurile sunt alimente fabricate din carne tocată și apoi supuse acțiunilor de condimentare, maturare, adăugate în membrane artificiale sau naturale și tratate termic (pasteurizare, uscare sau afumare) care se pot distinge după tipul și sortimentul produs.

Având în vedere calibrul membranelor utilizate și caracteristicile compoziției, mezelurile se pot clasifica în: salamuri pentru care se utilizează membrane cu diametrul ridicat, cârnați pentru care se folosesc membrane subțiri, rulade tobe, sângerete și caltaboși.

După tratamentele administrate, mezelurile se pot împărți în:

- preparate crude (babic, salamul tip Sibiu și de Sibiu, ghiudem, cârnați cruzi) care sunt supuse doar tratamentelor de afumare și apoi uscare-maturare, ori doar uscare-maturare;
- preparate pasteurizate (leber, tobe, sângerete și caltaboș);
- preparate afumate la cald (cârnații de porc);
- preparate afumate la cald și pasteurizate (crenvurști, parizer, salam Bihor, București, Miorița, cârnați Harghita sau trandafir etc.);
- preparate afumate la cald și pasteurizate și afumate la rece (cabanosul, salam Prahova, salam de vară).

Preparatele pasteurizate. Gama preparatelor pasteurizate include: leberul, produsele tip caltaboș, tobele și sângeretele.

Tobe se produc din carnea provenită de pe căpățânile de porc, slănină și șoricelul auxiliar, organe, precum și din alte subproduse comestibile de abator, condimente, supă și posibil alte suplimente (orez, arpacaș, derivate proteice etc.).

Constituentele rețetei se supun proceselor de fierbere, tocare în bucăți de dimensiuni mai mari, introducere în membrane naturale largi, pasteurizare la temperaturi cuprinse între 75 și 80°C, pentru 1,5-3 ore, depinzând de grosime, iar apoi răcire cu apă.

Tobe se afișează în secțiune bucăți din componente, încorporate în aspic sau într-o masă constituită din arpacaș și sânge pastificat. La o tăiere atentă, elementele nu se separă.

Sângeretele și produsele de tip caltaboș sunt fabricate din organe dar și subproduse de abator (ficat, rinichi, inimă, plămâni, șorici, carne cap porc, splină, urechi, sânge etc.) fierte și tocate cu ajutorul mașinii Volf, utilizând site cu ochiuri de dimensiuni de 3-8 mm; la care sunt adăugate și arpacaș, slănină, supă obținută prin fierberea capului de porc, usturoi, ceapă și condimente.

Produsele tip leber rezultă din carnea de pe capul porcului, ficat, slănină împreună cu alte organe sau subproduse fierte, amidon pregelificat sau arpacaș hidratat, condimente și ceapă tocate prin intermediul mașinii Volf și pastificate cu ajutorul cuterului. Conținutul

omogenizat este introdus în membrane cu grosimi mai mici de 60 mm, este supus pasteurizării la temperaturi de 75-80°C și este răcit cu apă.

Preparatele pasteurizate au un cuprins de apă de 70-75%, de grăsimi între 30 și 36%, de substanțe proteice între 8 și 10%, azotiți 7 mg/100 g produs și clorură de sodiu 3%.

Preparatele afumate la cald și pasteurizate se pot grupa în preparate cu structură eterogenă și preparate cu structură omogenă.

Categoria preparatelor afumate la cald și pasteurizate care dețin o structură omogenă, includ: crenvurștii, salamul polonez, parizerul, cârnăciorii pentru bere și altele. Acestea sunt obținute în urma prelucrării la cuter din slănină moale, brat, condimente, adaosuri, fulgi de gheață și apă. Compoziția rezultată este adăugată în membrane, batoanele obținute se zvântă, afumă la cald, iar apoi sunt pasteurizate (temperatura în centru este necesar să fie de 68-69°C). În urma omogenizării la cuter, produsele arată în secțiune asemenea unei paste fine, de nuanță rozalie, uniformă și compactă.

Preparatele de carne ce dețin structură eterogenă sunt produse din brat, șrot tocat cu ajutorul mașinii Volf, cuburi de slănină și, uneori, subproduse de abator. Compoziția supusă omogenizării în malaxoare este trecută, după aceea, prin aceleași procese tehnologice ca și în cazul produselor omogene.

Dat fiind faptul că elementele din compoziție nu se toacă fin la cuter, în secțiunea preparatelor eterogene, supuse afumării la cald și pasteurizării, se întâlnește aspectul mozaicat datorat existenței bucăților de carne sau de slănină.

Sortimentele de produse se disting în funcție de:

- natura și calitatea cărnii din care sunt produse;
- dimensiuni sau formă;
- proprietățile lor organoleptice și nutritive.

Salamurile fierte, afumate și uscate se prepară în cantități reduse din cauza randamentului limitat. Sunt obținute din brat, slănină și șrot, prin procesele de afumare la cald și pasteurizare, urmate de afumarea la rece (uscarea).

Condițiile principale de calitate, fizico-chimice, sunt afișate în Tabelul 23.

Tabelul 23

Caracteristicile de compoziție ale salamurilor

Caracteristici	Prospături	Salamuri afumate	Salamuri foarte afumate uscate
Apă, % max.	70	68	50
Substanțe grase, % max.	26	24,38	40
Clorură de sodiu, % max.	3,0	3,0	3,0
Azot ușor hidrolizabil, mg NH ₃ /100 g max.	30	45	45
Substanțe proteice totale, % max.	11	11	15
Azotiți, NO ₂ mg/100 g	7	7	7

Preparatele crude, uscate – maturate. Produsele din carne crude, uscate-maturate (cârnați și salamuri) sunt fabricate având o valoare nutritivă ridicată, pentru obținerea lor nefiind implicate tratamentele termice. Calitățile gustative superioare și comestibilitatea se constituie după ce acestea trec prin procesele de maturare. La efectuarea maturării participă și enzimele secretate de microflora naturală sau cele provenite în urma adăugării culturilor de microorganisme folositoare (drojdii, mucegaiuri, bacterii).

Cârnații cruzi și salamurile se grupează ținând cont de caracteristicile tehnologice, astfel:

- cârnați și salamuri obținute în urma etuvării, afumării la rece, uscării și maturării, lipsind mucegaiurile;
- salamuri crude, afumate la rece și maturate prin intermediul mucegaiurilor (salam Carpați, salam de Sibiu);
- salamuri crude, uscate și maturate (babic, ghiudem) fabricate din carne de vită și oaie, cărora nu li se administrează procesele de etuvare și afumare la rece.

Materiile prime necesare preparatelor crude sunt reprezentate de: carnea de vită, porc, oaie și slănina; la diverse sortimente vânatul în melanj cu carnea de porc și slănina; combinație de carne de porc și vită; amestec de carne de oaie cu vită pentru ghiudem și babic.

Carnea este necesar să aparțină animalelor adulte ce prezintă un stadiu mediu de îngrășare.

La dirijarea și verificarea proceselor efectuate pentru maturarea salamurilor crude se utilizează spori de mucegaiuri nobile și culturi pure de bacterii.

Membranele folosite pot fi naturale (bovine, cabaline), dar îndeosebi artificiale (cutizin, naturin) mulțumită uniformității și rezistenței lor mecanice crescute.

Tehnologia de producție include operațiuni tipice: păstrarea cărnii la frigider pentru a pierde din umiditate, tranșarea cu mare atenție și îndepărtarea cheagurilor de sânge în întregime, precum și a flaxurilor, a seului și a slăninii moi, urmate de scurgerea și zvântarea bucăților tocate de carne, adăugarea în membrane prin procesele de vacuumare și compactizare a compoziției batoanelor, zvântarea și afumarea cu fum rece, etuvarea (doar în cazul produselor afumate), uscarea și maturarea care poate avea loc, depinzând de sortiment, o perioadă de 1-3 luni.

Procesul de maturare reprezintă un proces destul de complex. Pe perioada lui componentele chimice principale (grăsimile, proteinele, glucidele) sunt supuse unor transformări oxidative și hidrolitice, datorită activității factorilor microbiologici, biochimici și fizico-chimici. Astfel, se petrece înroșirea pastei, prin alcătuirea și fixarea pigmenților

mioglobini, îmbinarea compoziției și constituirea consistenței caracteristice, pentru care o importanță deosebită o dețin acțiunile de solubilizare și denaturare ale proteinelor. Gustul și aroma se formează cu ajutorul produșilor de hidroliză ai proteinelor (peptide, aminoacizi liberi), de fermentație ai glucidelor sau a celor de oxidare și hidroliză ai lipidelor (compușii carbonilici și acizii grași liberi), împreună cu compușii de fum, sarea și condimentele folosite.

În cazul salamurilor crude maturate folosind mușegaiuri, de tipul salamului de Sibiu, pe durata uscării-maturării pe suprafața batoanelor se dezvoltă un strat de mușegai de culoare alb-cenușie, care în etapa finală de sporulare devine uscat, putând fi periat.

La finalizarea procedurii de uscare-maturare, care se poate întinde pe o perioadă de 90-110 zile, umiditatea este necesar să fie diminuată la mai puțin de 35%.

Preparatele crude, uscate și presate obținute în România sunt babicul și ghiudemul. Acestor preparate nu li se administrează tratamentele de etuvare și afumare.

Babicul este fabricat din carne de vită (50%) și carne de oaie (50%), fiind condimentat cu usturoi și ardei iute pisat. Este adăugat în rotoale de vită, produsul având aspectul unor batoane drepte, presate. Asemenea altor preparate crude, acțiunile de refrigerare, scurgere și zvântare ale bucăților de carne, dar și operațiunea de uscare-maturare a produsului acoperit de membrană, contribuie la îndepărtarea apei până se atinge pragul de 30-35%, în cazul produsului finit asigurat comercializării. Pe durata uscării, batoanele sunt învelite într-un strat fin de mușegai.

Ghiudemul este obținut preponderent din carne de oaie, în procent de 80% și din carne de vită, 20%. Condimentele folosite includ: piperul, boiaua de ardei iute, ienibaharul, nucșoara și cuișoarele. Conținutul tocat la mașina Volf, utilizând o sită cu ochiuri de 4 mm, este adăugat în membrane subțiri provenite de la bovine, este legat dându-i-se o formă de potcoavă și este trecut prin procesul de uscare-maturare, care este alcătuit din: zvântare, presare și uscare repetată. Procesul de fabricație durează aproximativ trei săptămâni.

Salamurile crude și afumate afișează la suprafață un înveliș de mușegai alb, uscat la exterior, pentru salamul de Sibiu și alternativ la celelalte preparate. Aspectul în secțiune este reprezentat de o masă de compoziție lucioasă, bine legată, compactă, fără acumulări de grăsime topită, cu o structură uniform-mozaică (bucăți de slănină albe care alternează cu bucățile de carne roz-roșie).

Proprietățile fizico-chimice principale ale salamurilor crude și afumate sau a salamurilor crude și uscate cuprind: cuprinsul de apă între 30 și 50%, cantitatea de grăsimi între 40 și 50% și conținutul de substanțe proteice între 15 și 18%.

Salamurile crude, afumate și uscate sunt menținute la o umiditate relativă a aerului cuprinsă între 70 și 80%, la temperaturi între 10 și 14°C, pentru un timp de 30-90 zile.

Defectele mezelurilor

Mezelurile cu membrana plesnită. Frecvent, are loc plesnirea membranelor dacă mezelurile sunt supuse tratamentelor termice inadecvate. Plesnirea membranelor poate fi cauzată de:

- folosirea membranelor rupte, care dețin o rezistență mecanică limitată, deteriorate de microorganisme sau putrezite;
- realizarea afumării la cald, temperaturile fiind prea mari;
- fierberea pentru un timp îndelungat sau la o temperatură prea ridicată.

Salamurile fierte insuficient sau în exces. Problema se datorează neintroducerii în cazan a batoanelor de grosimi identice, în timpul fierberii. Batoanele insuficient fierte prezintă în interior un conținut vâscos care se atașează de cuțit când sunt tăiate, pe când cele fierte excesiv prezintă o compoziție uscată.

Mezeluri cu secțiune de culoare cenușie. Se întâlnește la preparatele tăiate și lăsate la aer, datorită oxidării pigmentilor mioglobinici cauzată de oxigenul din aer. Defectul nu reprezintă un dezavantaj referitor la valoarea nutritivă sau la cea de salubritate.

Mezeluri cu compoziție de culoare verzuie. Defectul acesta este constituit de existența *B. Mezentericus*, întâmplare frecventă în cazul prospăturilor. Înverzirea poate fi întâlnită la salamurile afumate și semiafumate, provocată și de bacteriile lactice.

Batoane cu suprafața mucegăită. În cazul în care mucegaiurile nu au provocat lezarea integrității membranelor și dacă acestea nu au ajuns la conținut, atunci nu există motive de respingere. Mucegaiul uscat se îndepărtează prin periere, pe când cel umed se înlătură prin curățarea batoanelor cu acid acetic 3% sau cu saramură având o concentrație cuprinsă între 20 și 25%, ulterior aplicându-se procesul de uscare.

Mezeluri de culoare slab pronunțată. Colorarea este influențată puternic de afumarea la cald. În timpul afumării, culoarea membranei mezelurilor este condiționată de starea membranelor, perioada afumării și temperatura la care se efectuează afumarea. Din aceste motive se poate obține o culoare nespecifică sau slab pronunțată. Utilizarea rumegușului de conifere la afumare provoacă așezarea unui depozit de funingine pe aliment și căpătarea unei culori prea închise, în același timp cu ivirea gustului și mirosului de rășină.

Mezeluri cu goluri de aer în structură. Operațiunile de umplere cauzează producerea golurilor de aer. Atunci când cilindrul de încărcat nu este bine umplut, iar conținutul este îndesat, aerul se pompează în membrane. Utilizarea recentă a mașinilor cu vacuum elimină generarea defectului prezentat. Golurile de aer se umplu cu apă, de-a lungul timpului, generând condiții propice evoluției microorganismelor și degradării produselor.

Mezeluri cu acumulări de grăsimi topite. Utilizarea slăninii moi la producerea mezelurilor în schimbul slăninii tari cauzează topirea acesteia pe durata aplicării tratamentelor termice și la alcătuirea unor acumulări de grăsime topită. Temperaturile prea crescute existente pe perioada fierberii și hițuirii batoanelor, dar și excedarea timpilor de procesare termică provoacă, totodată, producerea acestei probleme. Aglomerările de grăsime topită conferă preparatelor un aspect neadecvat și un gust dezagreabil.

Mezeluri cu conținut sfărâmițos, slab legat și neelastic. În alcătuirea structurii mezelurilor, cel mai important rol este deținut de calitatea bratului utilizat. Întrebuințarea bratului care pe perioada tocării a fost supus unei temperaturi mai mari de 16°C sau a cărui tocare a durat un timp prea lung, pentru a încorpora un conținut de apă mai ridicat sau care a fost malaxat prea puțin și care conține în compoziție seu, produce defectele prezentate.

Mezeluri cu conținut slab colorat. Culoarea conținutului este influențată preponderent de maturarea șrotului și a bratului. Efectuarea în mod corespunzător a procedurii de maturare a șrotului și a bratului ajută la eliminarea acestui tip de defect.

Mezeluri cu membrana încrețită sau neaderentă. Defectele de acest gen se regăsesc, de obicei, la salamurile afumate. Sunt cauzate de utilizarea unor temperaturi inadecvate pentru tratamentele termice, de neîndeplinirea corespunzătoare a răcirii, de folosirea membranelor inadecvate care și-au pierdut caracteristicile fizico-chimice.

Mezeluri cu gust rânced. Acesta se ivește în cazul în care sunt utilizate slăninii râncede sau în urma râncezirii grăsimilor survenită pe durata depozitării salamurilor.

Mezeluri cu gust acru. Defectul este întâlnit îndeosebi la preparatele care conțin produse vegetale, care au în compoziție substanțe fermentescibile.

Mezeluri fără suculență și cu gust fad. Apar datorită adăugării insuficiente de apă în timpul fabricării bratului.

Salamuri cu coajă. Coaja este obținută ca urmare a uscării rapide. În cazul acestor preparate centrul batonului rămâne moale, pe când gustul se deteriorează.

Pentru preparatele din carne crudă, uscate, defectele sunt: consistența moale, desprinderea membranei, transpirația (scurgerea de grăsime), inel de culoare închisă la periferie, fisurile din interiorul salamului, producerea de cristale de sare la exteriorul

membranelor, prezența mucegaiului la exteriorul salamurilor crude etuvate, producerea de cristale de fosfați pe suprafața batoanelor dar și în interiorul acestora, atacul acarienilor și culoarea închisă care alcătuiesc la exteriorul preparatelor un material pulverulent similar făinii, în care sunt întâlnite ouă de insecte care pot ajunge și în interiorul preparatului.

Preparate din carne afumată – afumături

Sortimentul este alcătuit din: costiță, slănină, ciolane, coaste, picioare de porc și oase graf afumate.

Slănina și costița afumate sunt produse prin procesele de sărare și maturare ale bucăților fasonate, pentru o perioadă cuprinsă între 14 și 21 zile, urmate de afumarea la rece, la temperaturi de 30-45°C.

Ciolanele, picioarele de porc și oasele graf sunt sărate prin imersare, apoi se curăță de saramură, sunt zvântate și supuse afumării la rece, la o temperatură de 45°C, pentru o durată de 10-12 ore.

Preparate din carne – specialități

Pot fi clasificate în:

- preparate pasteurizate (rulade, șuncă presată);
- preparate afumate (cotlet haiduceșc, pastramă de oaie afumată, mușchiuleț montana, piept condimentat);
- pasteurizate și afumate la cald (mușchi țigănesc și altele);
- sărate și uscate (pastramă de oaie).

Specialitățile pasteurizate (rulade, șuncă) se fabrică din spată sau pulpă de porc, bucăți sau întregi. Pot fi produse și din mânzat prin procedurile de sărare, maturare, pasteurizare la o temperatură de 75°C și răcire.

Specialitățile afumate sunt fabricate din carne dezosată, urmând acțiunile de sărare, maturare și hițuire, la temperaturi între 70 și 110°C.

Mușchiul țigănesc este obținut din ceafa de porc care se supune sărării, maturării, legării cu ață a două bucăți aranjate una peste cealaltă, pasteurizării, trecerii bucăților printr-o baie de sânge și hițuirii.

Pastrama de oaie este produsă din carcasa de oaie dezosată parțial și fasonate la care se aplică sărarea uscată, maturarea și uscarea.

Conservele și semiconservele din carne

Reprezintă alimente introduse în recipiente închise ermetic și trecute prin procese termice.

Produsele de acest tip sunt clasificate după intensitatea și efectul tratamentelor termice, astfel:

- conserve din carne, supuse anumitor tratamente termice mai profunde, cu temperaturi ce depășesc 100°C, la care sporiile bacteriilor mezofile și formele vegetative ale microorganismelor sunt distruse;
- semiconserve din carne, obținute în urma tratamentelor termice ușoare, care ajută la distrugerea formelor vegetative ale microorganismelor;
- conserve din carne asigurate țărilor cu climat tropical, la care sunt aplicate tratamente termice severe, astfel distrugându-se toate microorganismele, de toate formele, implicit sporiile care aparțin bacteriilor termofile.

Semiconservele din carne constituie preparate produse prin intermediul pasteurizării cărnii procesate mecanic, sărate și maturate, adăugată în recipiente închise ermetic.

Sortimentul include semiconserve din carne de vită (pulpă), din carne de porc tocată, din carne de porc (mușchi dorsal și spată, pulpă), crenvurști pasteurizați introduși în recipiente metalice etc.

În vederea obținerii semiconservelor, se sarează prin injecție sau malaxare carnea dezosată și fasonată, iar ulterior se supune maturării la temperaturi de refrigerare. O operațiune însemnată este reprezentată de malaxare, deoarece aceasta condiționează în mod predominant calitatea produselor. Malaxarea constituie o frăgezire a cărnii și totodată o eliberare a exudatului cu rol de liant pentru bucățile de carne existente în recipiente.

Ulterior proceselor de malaxare și maturare, carnea este introdusă în recipiente sub vid cu scopul de a se preveni constituirea golurilor care duc la deprecierea produselor. Pasteurizarea are loc la temperaturi între 73 și 80°C, durând până în momentul în care, în cutie, în centrul geometric al acesteia, se ajunge la o temperatură de aproximativ 69-70°C.

Cu scopul ca bucățile de carne să fie legate mai bine și pentru a se combate separarea sucului, se folosesc gelatina și polifosfații.

Semiconservele din carne tocată, roll pork și chopped pork, sunt fabricate din șrot și brat, obținute din carnea provenită în urma fasonării, pe când tipurile roll ham și chopped ham sunt produse prin încorporarea în masa bratului a fragmentelor de pulpă de porc.

Semiconservele din carne netocată au aspectul unor blocuri de carne compacte, în secțiune prezentând o culoare uniformă, lipsesc golurile de aer, au o consistență și o frăgezime specifice. Sucul întâlnit în semiconserve asemenea unui gel trebuie să existe în proporție de 2-3%, depinzând de sortiment.

Conservele din carne sterilizată. Pentru fabricarea conservelor se întrebuințează carnea de porcine, bovine, ovine, pasăre, uneori vânat, subproduse de abator și organe, crupe, leguminoase boabe și legume, sare, condimente și diverși aditivi alimentari (hidrolizate proteice, glutamat monosodic, nitrați, nitriți etc.), ținând cont de natura produsului rezultat.

Varietatea este formată din pateuri, crème de ficat, conserve în suc propriu, paste, hașeuri, conserve dietetice, conserve din carne tocată (luncheon meat, corned beef), conserve mixte (gulaș de vită, de porc, carne de porc cu fasole boabe, papricaș din carne etc.), conserve pentru copii (baby food, junior food, senior food) etc.

Conservele în suc propriu sunt obținute din fragmente de carne de porc, vită sau oaie separate de tendoane, flaxuri tari sau aponevroze întinse, care se toacă utilizând mașina Volf, având o sită de 20 mm. Are aspectul unei mase compacte, la o temperatură de 10°C, alcătuită din bucăți de carne existente în suc gelificat, având la exterior un înveliș de grăsime. Carnea se regăsește într-un procent de 60-65%, pe când grăsimea este prezentă în proporție de 12-15%.

Pastele, cremele de ficat, hașeurile și pateurile sunt fabricate din ficat, subproduse de abator dar și carne de pe căpățâni. Cremele, pastele și pateurile au formatul unei paste uniforme, alifioase, omogene, prezentând o cantitate mică de grăsime exudată la suprafață, în schimb hașeurile dețin o structură granulată.

Pentru producerea conservelor dietetice se ocolește folosirea supei de fierbere care are în compoziție substanțe azotate dizolvabile (peptide și aminoacizi) și care stimulează sucurile gastrice. Fierberea cărnii se efectuează în apă pentru a se evita eradicarea aproape în totalitate a substanțelor dizolvabile iritante. Se elimină condimentele stimulatoare, sosurile se pregătesc fără rântaș (prăjire), se ocolesc legumele ce dețin o cantitate mare de celuloză și se utilizează uleiul de floarea soarelui în schimbul grăsimilor animale.

Obținerea conservelor dedicate copiilor se realizează folosind rețete stabilite, ținând cont de exigențele nutriționale caracteristice. Se întrebuințează materiile prime de calitate superioară și se administrează metode de prelucrare care să favorizeze menținerea în limite optime a valorilor igienice și nutritive pentru materiile prime folosite.

Printre defectele conservelor enumerăm: bombajul microbiologic, bombajul chimic, fizic, prezența gustului metalic, marmorarea cutiilor în interior, degradarea culorii legumelor, înmuierea excesivă a țesuturilor cauzată de suprasterilizare, alterarea conținutului în urma pierderii ermeticității, precum și alterarea cauzată de substerilizare ca urmare a dezvoltării germenilor bacteriilor termofile sau mezofile.

Evaluarea calității conservelor sterilizate este efectuată prin inspectarea aspectului recipientului, a proprietăților organoleptice și fizico-chimice (raportul componentelor, masa netă, cuprinsul de metale grele – Cu, Pb, Sn, azotul ușor hidrolizabil, cantitatea de pesticide) și prin analiza nivelului de contaminare cu diverse bacterii sau a sterilității.

Menținerea și depozitarea conservelor sterilizate este realizată în încăperi uscate, cu temperaturi maxime de 15-18°C și, totodată, minime de 0°C, pentru a se preveni înghețul și a se combate corodarea recipientelor.

5. Rezumat

Carnea este un aliment de bază în alimentația oamenilor, indispensabil, datorită faptului că are o digestibilitate foarte bună, o compoziție chimică echilibrată în trofine cu valoare biologică crescută (grăsimi, proteine complete, vitamine și minerale) și un potențial dietetico-culinar ridicat.

În general, se procesează sau se consumă carnea care provine de la animalele de măcelărie (porcine, bovine, caprine, ovine sau cabaline), păsări domestice (găini, rațe, curcani, găște). Pe lângă acestea, în consumul uman se regăsesc și iepurii de casă, vânatul, diverse specii de pește, mamiferele marine, batracieni și anumite nevertebrate (midia, stridia, scoicile de apă dulce, melcii de grădină, racii, caracatițele și alte crustacee). Carnea este alcătuită din țesuturi musculare și țesuturi conjunctive.

Materia primă fundamentală, folosită în producerea preparatelor este reprezentată de carnea de porcine, bovine și ovine. Uneori este utilizată și carnea de vânat sau cea de pasăre. Poate fi întrebuințată carnea crudă, congelată sau refrigerată.

Produsele din carne includ: specialitățile din carne, mezelurile, preparatele din carne afumată, semiconservele și conservele de carne.

Instrucțiuni



Întrebări

6. Lucrarea de verificare

Lucrarea de verificare solicitată, implică activități care necesită cunoașterea Unității de învățare privind **“CARNEA ȘI PRODUSELE DIN CARNE”**.

1. Care sunt factorii care influențează calitatea cărnii?
2. Ce reprezintă maturarea cărnii?
3. Care sunt grupele de carne constituite în urma controlului sanitar-veterinar?

4. Care sunt principalele proprietăți organoleptice cu ajutorul cărora se stabilește prospețimea cărnii?

7. Bibliografie



1. Banu C. Alexe P., Vizireanu C., 2003, Procesarea industrială a cărnii. Editura Tehnică, București
2. Georgescu Gh. (coordonator), 2000, Tratat de producerea, procesarea și valorificarea cărnii, Editura Ceres, București
3. Redeș, Al., Petrescu, V., Răducanu, I., Pleșea, D., 1999, Merceologie industrială, Editura Eficient, București

Unitatea de învățare nr. 13

MERCEOLOGIA PEȘTELUI ȘI A PRODUSELOR DIN PEȘTE

Cuprins

1. Obiective
2. Peștele proaspăt
3. Icrele
4. Peștele sărat
5. Peștele afumat
6. Semiconservele de pește
7. Conservele de pește
8. Rezumat
9. Lucrarea de verificare
10. Bibliografie

Cuvinte cheie: pește, produse, caracteristici, conservare, icre.



1. Obiective

La sfârșitul acestei unități de învățare studenții vor fi capabili să:

- Identifice caracteristicile merceologice ale peștelui
- Identifice caracteristicile merceologice ale produselor din pește

2. Peștele proaspăt

Pentru România cea mai mare importanță este reprezentată de peștii existenți în apele interioare, lacuri, râuri, în Delta Dunării, precum și în Marea Neagră sau de peștii oceanici, care mai sunt pescuiți cu navele proprii sau care se găsesc prin import sau export, în circuitul comercial.

Principalele familii și specii de pește

Familia Acipenseridae are ca reprezentanți sturionii. Aceștia au un corp alungit, precum un fus, învelit de plăci osoase preponderent cartilaginease. Carnea lor are valori organoleptice

și nutritive crescute, astfel sturionii au randament ridicat la prelucrare, iar icrele lor negre se regăsesc printre icrele cele mai estimate.

Acipenseridele se găsesc în mare, dar vin și în apă dulce pentru a depune icrele, excepție făcând cega, care poate fi întâlnită doar în apă dulce.

Speciile acestei familii întâlnite des în apele românești sunt: morunul care poate ajunge la 250 kg (au fost capturate exemplare mai mari de 1000 kg), nisetru având dimensiuni mai reduse, păstruga având între 5 și 15 kg, cega având mai mult de 4 kg și viza cu o greutate mai mică.

Familia Bothidae. Calcanul este principalul reprezentant al acestei familii. Prezintă un corp asimetric, nu are oase intramusculare dar are plăci osoase, greutatea lui este de 4-5 kg și are carnea foarte gustoasă, de culoare albă. Este consumat îndeosebi în stare proaspătă. La momentul actual cantități mici de calcan sunt pescuite pe coasta Mării Negre.

Familia Carangidae. În România, pe coasta Mării Negre, se pescuiește stavridul. Are aproximativ 10-15 cm lungime, fiind un pește mic. Carnea sa este foarte gustoasă și poate fi prelucrată mai degrabă pentru conserve și semiconserve sterilizate.

Familia Ciprinidae este alcătuită dintr-un număr mare de pești întâlniți în apele dulci din România. Crapul este cel mai căutat, putând să ajungă la 30 kg. Pentru comercializare acesta deține numele de:

- crăpcean sau ciortănică, dacă are greutatea de cel mult 1 kg;
- ciortan, are o greutate de 1-2 kg;
- ciortocrap, are o greutate de 2-4 kg;
- crap, depășește 4 kg.

Crapul se găsește în totalitatea râurilor de șes și bălțile acestora. Este un pește foarte apreciat mai ales pentru carnea lui gustoasă. Este consumat, în general, în stare proaspătă, sărat sau în conserve sterilizate.

Din familia aceasta mai fac parte și: roșioara, mreana, scobarul, plătica, sabița, morunașul, linul, cosacul, babușca, avatul și alții.

Peștii care aparțin acestei familii, implicit și crapul cu greutatea mai mică de 1 kg, prezintă oase multe, întâlnite în toată musculatura, fiind dificil a se consuma în stare proaspătă. Din această cauză, prețul de vânzare poate fi mult mai scăzut.

Familia Clupeidae. În cazul acestei familii, importanță economică crescută o prezintă peștii oceanici: sardinele și scrumbiile. În apele din România sunt pescuite scrumbiile de rizeafcă și de Dunăre.

Acești pești au carnea fină, foarte gustoasă și un conținut ridicat de grăsime. Pot fi consumați în stare proaspătă, dar se potrivesc și prelucrării prin sărare și apoi afumare și mai pot fi folosiți, în special, la fabricarea semiconservelor.

Scrumbiile viețuiesc în majoritatea oceanelor, în apele de suprafață, fiind întâlnite în bancuri. Actualmente sunt pescuite în cantități ridicate în Canada, Norvegia, țările din fosta U.R.S.S etc.

Sardinele pot fi găsite în apele din regiunile temperate. Sunt pescuite preponderent în Chile, Japonia și Peru, precum și în Portugalia, Spania și Rusia.

În România, sunt pescuite în cantități mai mari scrumbiile de Dunăre (având o lungime de 20-40 cm) și rizeafca, similară la aspect, doar că are dimensiuni mai mici și o carne cu un gust inferior. Scrumbiile sunt pregătite, în general, prin sărare și afumare, dar pot fi întâlnite și în conserve sterilizate.

Gingirica aparține aceleiași familii, este un pește micuț cu o lungime cuprinsă între 6 și 9 cm, consumat cu precădere sărat sau în semiconserve.

Familia Esocidae. Știuca este principalul reprezentant. Aceasta reprezintă un pește răpitor de dimensiuni medii, dar care poate atinge câteva kilograme și care se hrănește cu cantități mari de pește. Carnea ei este cea mai slabă, are culoare albă, este apetisantă, fiind perfectă a se consuma în stare proaspătă sau pentru producerea conservelor sterilizate.

Familia Gotidae. Cei mai importanți membri sunt: merlucius, cod și hec, reprezentând aproximativ 1/5 din schimburile internaționale. Sunt pescuiți îndeosebi în Norvegia, Danemarca, Canada, Islanda, Japonia și alte țări.

Acești pești au carnea albă, sunt gustoși și au o cantitate relativ mică de grăsime. Se întâlnesc pe piață întregi sau filetați.

Familia Percidae. Șalăul și bibanul reprezintă principalii pești din această familie.

Șalăul se întâlnește în Dunăre, în partea inferioară a afluenților ei, precum și în lacurile învecinate Mării Negre. Acest pește este foarte valoros, având valoare dietetică și carnea de culoare albă, nivel scăzut de grăsime, fiind facil de digerat. Este consumat în special proaspăt, dar se pot obține și specialități culinare foarte căutate de consumatori.

Familia Salmonidae. Această familie este alcătuită din păstrăvul curcubeu și păstrăvul de munte, pescuiți și în țara noastră. Ei trăiesc în apele de munte reci și rezezi. Carnea lor este gustoasă, foarte fină și nu prezintă oase intramusculare. Păstrăvii colectați din apele românești sunt comercializați în stare proaspătă, preponderent în unitățile de alimentație publică.

Din această familie face parte, bineînțeles și somonul. Acesta este pescuit în cantități însemnate, mai mari de 1,1 milioane tone în Norvegia, Canada, S.U.A, Chile, Anglia, Japonia etc., dar în ultima vreme mai mult de ¼ este obținut în crescătoriile din țările enumerate.

În Europa, somonul este prelucrat în special prin afumare, dar poate fi întâlnit și în conserve.

Familia Siluridae. Din apele din România, mai ales din Dunăre, lacurile dobrogene și din Deltă este pescuit somnul. Corpul său este turtit, nu prezintă solzi, poate ajunge la o lungime de 3 m și la o greutate de aproximativ 250 kg. Nu are oase, iar carnea este foarte gustoasă. Se valorifică în stare proaspătă sau poate servi la prelucrarea anumitor produse alimentare de calitate superioară, precum batogul de somn.

Depinzând de mărime, somnul primește următoarele denumiri comerciale:

- moacă (mai puțin de 250 g);
- somotei (până la 1 kg);
- iaprac (între 1-3 kg);
- iarma (cel mult 10 kg);
- somn pană (mai mult de 10 kg).

Particularitățile de compoziție și transformările post mortale

Peștele are o compoziție chimică variată, în funcție de specie, habitat, anotimp, perioada de reproducere și etapa de migrație.

Cele mai importante elemente din pește sunt constituite de substanțele azotate întâlnite sub formă de proteine și compușii acestora de hidroliză. Substanțele proteice dețin totalitatea aminoacizilor fundamentali, în proporții asemănătoare cerințelor organismului. Cantitatea de substanțe proteice conținută oscilează depinzând de specie, fiind cuprinsă între 15 și 20%.

În structura peștelui se regăsesc și grăsimi în cantități importante, astfel, conținutul acestora fluctuează între 0,5 și 20%. În cazul anumitor specii de pești care conțin grăsimi în proporții mari, la peștii din crescătorii și în perioade speciale, conținutul de grăsime poate crește. Conținutul cel mai redus de grăsime este prezent la: ton, morun, cod, șalău, plătică, sebasta (pește oceanic), pe când cel mai ridicat se întâlnește la: somn, nisetru, hering, scrumbie de Dunăre și alții.

În general, grăsimea este repartizată în carne sau în anumite organe, în special în ficat (la peștii slabi). Are un conținut bogat de acizi grași polinesaturați (caracteristic este acidul clupanodonic care participă la alcătuirea mirosului) și, în consecință, este labilă și antrenată în procesul de alterare al peștelui congelat.

Cantitatea de apă din pește este crescută, fluctuând între 60 și 82%, ținându-se cont de specie, anotimp, fiind mai ridicată pe perioada intervalului de reproducere. Peștele gras deține o cantitate mai redusă de apă, pe când cel slab una mai mare.

Carnea de pește deține în componența sa, într-un procent scăzut, țesut conjunctiv, așadar, nivelul de absorbție al substanțelor nutritive este crescut, maturarea sa efectuându-se rapid.

În funcție de conținutul de grăsime, peștele poate fi împărțit în 4 categorii (Tabelul 24).

Referitor la conținutul de substanțe minerale și vitamine, carnea de pește are o calitate superioară față de cea a animalelor de măcelărie. Cuprinde vitaminele A și D (în cazul peștilor grași) și, în cantități mai reduse, vitaminele B₁ și B₂. Un conținut mare de vitamina A se regăsește în grăsimea anumitor specii de pești, precum și în ficatul lor.

În alcătuirea cărnii de pește se găsesc cantități importante de iod, fosfor, potasiu și cantități mai scăzute de sodiu. Cantitatea de fier este mai mică decât cea existentă în carnea animalelor de măcelărie.

Tabelul 24

Clasificarea peștelui după conținutul de grăsime

Categoria	Conținutul de protide %	Conținutul de lipide %	Principalele specii de pește din categoria respectivă
A	15-20 (mare)	sub 5 (mic)	cod, sebastă, calcan, crap, știucă, plătică, morun
B	15-20 (mare)	5-15 (mediu)	hering, sardinelă, hamsie, gingirică, nisetru
C	sub 15 (mic)	peste 15 (mare)	scrumbia de Dunăre, macrou
D	peste 20 (foarte mare)	sub 5 (mic)	ton, șalău

Modificările post mortale

După moarte, în pește, se petrec schimbări microbiologice, autolice și oxidative, procesul de alterare al peștelui fiind unul grabnic. Modul de schimbare și rapiditatea de derulare sunt definite de caracteristicile compoziției și de particularitățile vieții peștelui.

Peștele, după moarte, trece printr-o succesiune de transformări, cauzate mai ales de procesele de oxidare și de autoliză. Cu toate acestea, principalele modificări de miros, gust și aspect, sunt datorate activității bacteriene.

Excepție fac peștii grași supuși congelării, în cazul cărora râncezirea grăsimilor îi poate transforma, înaintea atacului bacterian, în produse necomestibile.

Cauzele alterării mai rapide ale peștelui în comparație cu alte alimente pot fi:

- Zbaterea peștelui după capturare. Aceasta diminuează conținutul de glicogen prezent în mușchi, dar și pe cel de acid lactic. Răspunsul cărnii peștelui este scăderea pH-ului până la maxim 6,2, aceasta devenind rapid alcalină;
- Procesele fiziologice la pește, care au loc în mod obișnuit între 4 și 10°C. Drept urmare, microorganismele și enzimele își continuă activitatea puternic și ulterior morții peștelui, cauzând transformări grabnice și intense asupra componentelor principale;
- Alcătuirea florei bacteriene a peștilor include specii facultativ psihrofile, care pot evolua și la temperaturi scăzute și bacterii care pot penetra mult mai facil în mușchii peștelui, țesutul muscular al peștilor fiind mai puțin dens față de cel al animalelor cu sânge cald, având în compoziție un conținut mai mic de țesut conjunctiv;
- Mucusul care îmbracă corpul peștelui imprimă rapid microorganismele și formează un mediu propice dezvoltării lor.

Între moarte și alterare, peștele este supus aceluiași etape la care este supusă și carnea animalelor de măcelărie, unica deosebire fiind derularea mai rapidă a proceselor din cauza factorilor deja enumerați.

În funcție de cât de greu se ivește și persistă rigiditatea musculară, crește și durata de păstrare a peștelui.

Agonia îndelungată a peștelui accelerează apariția și diminuează durata rigidității musculare, alterarea peștelui fiind declanșată mai repede.

Încetarea rigidității reprezintă momentul în care se intensifică reacțiile de autoliză, care creează prin profunzimea și viteza lor, factori prielnici derulării fără întârziere a proceselor alterative.

Calitatea și conservarea peștelui în stare proaspătă

Speciile de pești, din punct de vedere al caracteristicilor de structură, de compoziție, al raporturilor țesuturilor, al felului în care sunt repartizate oasele în masa musculară, și inclusiv al calităților organoleptice variate, se disting în mod calitativ.

Peștii mici din oricare specie alcătuiesc sortimente unice, pe când cei de dimensiuni mai mari se disting în funcție de mărime, astfel, numărul de sortimente va fi influențat de limitele de variație. În concluzie, clasificarea peștilor aparținând aceleiași specii se va realiza îndeosebi după greutate.

Respectarea normelor igienico-sanitare, implicit a regulilor de proapețime, reprezintă factori fundamentali în prelucrarea și comercializarea peștelui în stare proaspătă.

Este obligatorie efectuarea controlului sanitar-veterinar pentru peștele sortit comercializării în format proaspăt, prelucrat sau conservat. Astfel, examinarea cuprinde:

- determinarea anumitor boli parazitare (micoze, costiaza, botriocefaloza, liguloza etc.) produce eliminarea loturilor de pește din circuitul comercial;
- determinarea posibilelor boli infecțioase (pesta roșie a crapului, furunculoza, ciuma salmonidelor șalăului, a știucii și altele), duce la confiscarea loturilor;
- determinarea schimbărilor traumatice cauzate de unelte de pescuit sau de felul în care peștele a fost manipulat și transportat, precum și de amplasarea incorectă a lăzilor. Procesele de alterare sunt favorizate de traumatismele profunde ale peștilor.

Starea de prospețime a peștelui este stabilită în urma evaluării fizico-chimice și organoleptice.

Pentru a se putea examina prospețimea peștelui, se analizează proprietățile organoleptice următoare: aspectul general al peștelui, al pielii și solzilor, al branhiilor, al ochilor, al anusului, al viscerelor, al mușchilor, mirosul, consistența cărnii etc.

Aspectul general. Peștele în stare proaspătă este strălucitor, prezintă un aspect metalic și o culoare bine evidențiată, caracteristică. Odată cu avansarea procesului de alterare, acesta își pierde luciul, culoarea se închide devenind mată, și mobilitatea sa în ambalaj se diminuează.

Aspectul ochilor. Ochii peștilor proaspeți sunt limpezi, strălucitori, bulbucăți, acoperă corespunzător orbita și au corneea transparentă. Cu cât peștele se învechește, ochii lui pierd din strălucire și limpiditate, coboară sub nivelul orbitei, corneea devenind mată.

Aspectul branhiilor. În cazul peștilor proaspeți branhiile trebuie să fie roșii (datorită sângelui), având nuanțe tipice speciei, umectate, strălucitoare, să nu aibă un miros dezagreabil și să nu conțină mucozități. Operculii care închid cavitățile branhiale se deplasează cu greutate, apoi revenind la loc. Peștii în proces de degradare au branhiile de nuanță închisă, prezintă mucozități și un miros respingător, operculii ridicându-se cu ușurință.

Aspectul solzilor și al pielii. Peștele proaspăt prezintă o piele lucioasă, de culoare naturală, cu solzi bine fixați și lucioși. În cazul peștilor alterați, pielea se acoperă cu un înveliș prosper de bacterii, care are o textură mucilaginoasă, își pierde strălucirea și se detașează cu ușurință de mușchi. Aripioarele și solzii se desprind și ei ușor, pierzându-și, de asemenea, luciul.

Aspectul anusului. Acesta trebuie să fie retractat (concav) și de culoare albă pentru peștele proaspăt, odată cu avansarea procesului de alterare devenind proeminent și căpătând o nuanță roșiatică murdară.

Aspectul mușchilor. La peștii proaspeți, mușchii sunt legați corespunzător de vertebre și de coloana vertebrală, sunt elastici, netezi, strălucitori și au o culoare alb-cenușie sau o nuanță un pic roșcată. Cu cât alterarea înaintază aceștia devin moi, pierd luciul, culoarea se închide, dezvoltă un miros displăcut, detașându-se rapid de coaste.

Aspectul viscerelor. Pentru peștii proaspeți acestea sunt strălucitoare, nu prezintă lichid între ele și au miros specific. Odată cu alterarea le dispare luciul și prezintă un miros înțepător de pește și de putred.

Mirosul peștelui. La peștele proaspăt se întâlnește un miros slab de pește. Procesul de alterare cauzează intensificarea mirosului specific de pește, acesta căpătând anumite nuanțe de putred.

Principiile fizico-chimice de determinare a prospețimii peștelui sunt identice cu cele utilizate în cazul cărnii: azot ușor hidrolizabil, pH, reacția Nessler, reacția Eber, precum și proba de identificare a hidrogenului sulfurat.

Pentru peștele proaspăt respectiv decongelat, pH-ul trebuie să fie cuprins între 6,2-6,4; azotul ușor hidrolizabil cuprins între 25 și 35 mg NH₃/100 g, iar reacțiile Eber, Nessler și cea a hidrogenului să fie negative.

După capturare, peștele se poate conserva în stare vie, utilizând principiul eubiozei, în rezervoarele de apă fiind asigurate o aerisire optimă și o densitate ideală. Păstrarea peștelui în stare vie se efectuează pentru durate mici de timp, necesare transportării acestuia de la locul de recoltare spre unitatea de desfacere.

Datorită modului de viață, peștele reprezintă un aliment foarte perisabil care necesită conservare prin expunere la frig de îndată ce a fost capturat. Dacă la cherhanale nu există modalități de răcire reprezentate de mijloace frigorifice, procesul de refrigerare al peștelui se efectuează utilizând gheață. Apa rece obținută în urma topirii gheții are temperaturi foarte apropiate de 0°C și deține o putere mare de răcire, garantând răcirea foarte rapidă a peștelui trecut prin acest proces.

Când se dorește depozitarea peștelui pentru durate crescute de timp, între 6 și 12 luni, acesta este supus procesului de congelare. Peștele mare este congelat eviscerat, pe când cel mic poate fi congelat și întreg. Dacă există condiții de prelucrare rapidă, peștele poate fi filetat, dezosat sau tranșat.

Dat fiind faptul că grăsimea peștelui este afectată de procesul de oxidare și că acțiunea de râncezire poate avea loc și la temperaturi de congelare, peștele necesită protecție contra reacțiilor oxigenului. Asigurarea protecției se realizează prin glazurare. Astfel, după congelarea peștelui, acesta este imersat în apă rece, care, din cauza temperaturii mici,

alcătuiește un înveliș de gheață pe toată suprafața peștelui. Această crustă împiedică intrarea oxigenului și împiedică, în acest mod, râncezirea. În cazul peștilor grași, stabilitatea poate fi garantată doar pentru 6-8 luni, aceștia râncezind ușor chiar și dacă sunt protejați prin glazurare.

3. Icrele

În apropierea perioadelor de reproducere, în general, peștii dețin un conținut foarte ridicat de icre, acesta putând să atingă 25 sau chiar 40% din masa corporală.

Perioada de reproducere diferă în funcție de specie, majoritatea peștilor de apă dulce din România, reproducându-se primăvara, în aprilie - mai.

Anumiți pești efectuează migrații pentru depunerea icrelor în locuri considerate a fi potrivite. În consecință, în România, scrumbiile de Dunăre și sturionii (nisetru, păstruga, morunul) trec din mare în Dunăre, primăvara, avansând sute de km pentru a-și putea depune icrele.

Structural, icrele reprezintă celule cu o membrană, înăuntrul căreia se găsesc nucleul și substanța protoplasmatică. Dimensiunile lor sunt direct proporționale cu conținutul de substanță hrăitoare.

Icrele constituie un produs alimentar cu o valoare alimentară ridicată, mulțumită conținutului însemnat de lecitină și de substanțe proteice asimilabile cu ușurință.

Icrele de salmonidae (denumite și icre de manciuria), precum și cele de sturioni conțin și o cantitate importantă de vitamine A și D.

De asemenea, calitatea icrelor este influențată și de dimensiunile boabelor.

Icrele sunt comercializate sub formă de boabe, atunci când glandele sexuale au ajuns la maturitate desăvârșită, când ovulele au dimensiuni crescute, sunt transparente și se pot separa cu ușurință de ovar. Acestea vor păstra denomiția speciei de la care sunt obținute (icre de crap, știucă etc.) și se diferențiază după caracteristicile organoleptice și mărime.

Icrele neajunse la maturitate, prelevate de la toate speciile de pești, dar mai puțin de la sturioni, care au dimensiuni mici, sunt netransparente și învelite într-un țesut conjunctiv ce conține cantități considerabile de grăsime, este greu separabil și nu se detașează de ovare, sunt sărate și valorificate sub numele de "icre tarama".

Din punct de vedere economic și gustativ, cele mai prețioase și apreciate sunt icrele negre (caviarul), recoltate de la peștii care aparțin familiei Acipenseridae, îndeosebi nisetru, morunul și păstruga.

Gama de icre negre este alcătuită din: icre negre tescuite, icre negre moi și icre albe moi provenite de la sturioni, nematurate.

Icrele negre tescuite și cele moi, superioare, sunt ambalate în cutii de tablă litografiată și vernisată, având 250, 500 sau 1.000 g.

Se mențin în gheață, la 0°C, o perioadă de cel mult 25 zile, în cazul icrelor negre moi ce conțin sare în procent de 2-4,5% și o durată de două luni în cazul icrelor negre tescuite ce conțin sare în procent de 5-7%.

Varietatea de icre obținute de la peștii de apă dulce se compune din: icre de știucă, de crap și tarama (sărute în ovare). Ele au o cantitate de sare cuprinsă între 8 și 14% și sunt ambalate în borcane de sticlă sau butoaie de lemn noi. În același mod sunt preparate și comercializate și icrele recoltate de la peștii oceanici.

Păstrarea și depozitarea icrelor obținute de la peștii oceanici sau de la cei de apă dulce, se efectuează la temperaturi cuprinse între 5 și 8°C, pentru o perioadă de cel mult 30 zile.

4. Peștele sărat

Sărarea reprezintă cel mai utilizat și mai ușor de efectuat procedeu de conservare, 85% din peștele valorificat în țara noastră este conservat prin sărare. Din acest motiv, în toate cherhanalele (centre de colectare al peștelui pescuit) se găsesc instalații pentru sărarea peștelui. În perioadele de vârf ale producției de pește, se sarează tot excedentul de pește care nu va putea fi consumat imediat, ori va fi congelat sau prelucrat în conserve sterilizate.

Peștele sărat este consumat după ce se desărează, ori se utilizează ca materie primă pentru producerea unor produse din pește precum: specialități, semiconserve sau pește afumat.

Câteodată prin sărarea peștelui proaspăt se dorește doar combaterea alterării ce poate surveni pe durata transportului sau a prelucrării produselor, ori influențarea gustului.

În cazul anumitor specii de pește (clupeidele), sărarea constituie cea mai rezonabilă metodă de conservare.

Conservarea peștelui prin procedeul de sărare are la bază activitatea bacteriostatică a soluției de sare de concentrație precisă și procesele ei deshidratante.

Sărarea este considerată ca fiind finalizată atunci când peștele ajunge la proporția dorită de sare, însă proprietățile gustative se definesc după o anumită perioadă de timp, ele reprezentând rezultatul procesului de maturare ce are loc pe durată lungă, la majoritatea speciilor (peștii oceanici sau marini și scrumbia de Dunăre). În procesul de sărare sunt incluse

procesele bacteriene, enzimatice și cele chimice, care produc modificări în textura cărnii peștelui și ale calităților organoleptice, prin urmare acesta putând fi consumat ca atare.

La conservarea peștelui se pot utiliza următoarele metode: sărarea umedă, uscată sau mixtă, cu sare de mare sau din salină.

Rezultatele cele mai bune sunt obținute prin folosirea de sare pură (cel mult 1% impurități) și prin efectuarea sărării la temperaturi cât mai reduse ale peștelui foarte proaspăt, spălat corespunzător.

Supus sărării uscate, peștele întreg sau cel eviscerat este trecut prin sare, în plus peștelui tăiat i se adaugă sare la creștături, este amplasat în butoaie sau bazine, pe rânduri alternante cu straturile de sare. Sarea încorporează apa prezentă în straturile superficiale ale peștelui, alcătuind o saramură naturală care învăluie peștele.

Sărarea uscată este utilizată îndeosebi la sărarea peștelui mărunț și slab.

Pentru sărarea umedă peștele este introdus într-o saramură preparată în prealabil. Acest tip de sărare este practicat în special pentru sărarea slabă a peștelui, supus apoi conservării și prin utilizarea altor procese (sterilizare, afumare, uscare).

În cazul sărării mixte, sunt îmbinate cele două procedee: în urma sărării uscate peștele este imersat în saramură.

Peștele mai mic de 20 cm lungime, dar și speciile cu o valoare ridicată precum sunt chefalul, scrumbia albastră, scrumbia de mare, pălămida mică, rizeafca etc., este sărat în totalitate; peștele cu lungimi mai mari de 20 cm este sărat după spintecare, întocmindu-se și tăieturi adiționale, având în vedere mărimea acestuia, anotimpul, gradul de îngrășare, durata de conservare și altele.

În ambalaje este introdus doar peștele aparținând aceleiași specii, categorii, având aceeași calitate, grad de sărare și mod de prelucrare. Ținând cont de modul de prelucrare, peștele sărat poate fi împărțit în trei grupe: întreg, eviscerat sau tranșat.

În funcție de gradul de sărare, peștele poate fi categorisit în trei moduri:

- slab sărat, conținând mai puțin de 6-8% sare;
- potrivit de sărat, având 6-14% sare;
- puternic sărat, conținând 14-20% sare.

Categoriile de pește sărat includ următoarele trei grupe:

- specii oceanice: macrou, hering, merlucius, stavrid, cod, pălămidă etc.;
- specii marine: hamsie, stavrid, aterină, gingirică;

- specii de apă dulce: somn, crap, știucă, plătică, roșioară, babușcă, scrumbie de Dunăre și altele.

Perioada de menținere a peștelui sărat variază în funcție de gradul de sărare, conținutul de apă, și de factorii de depozitare.

Peștele sărat, care are o umiditate de circa 23% se menține foarte bine la temperaturi de 10-15°C, pentru o durată de 4-6 luni, pe când cel care are umiditatea cuprinsă între 38 și 43% se poate păstra doar 2-3 luni, ulterior apărând “înroșirea” cauzată de extinderea anumitor bacterii aerobe halofile.

La temperaturi mici (între -2 și +2°C), în depozitele cu o circulație optimă a aerului, peștele sărat poate fi păstrat timp de 12 luni, în condițiile în care este acoperit adecvat (în întregime) cu saramură, pentru a se preveni ruginirea.

Pe măsură ce peștele este sărat mai intens, acesta se poate păstra o durată mai lungă, fără a necesita condiții deosebite de păstrare, însă gustul nu va fi satisfăcător, produsul rezultat fiind unul de valoare inferioară.

5. Peștele afumat

Peștele afumat constituie un produs alimentar produs în urma impregnării cu fum natural a peștelui sărat sau al celui proaspăt, ori ca rezultat al imersării acestuia în lichid de fum.

Prin procesul de afumare se combate alterarea peștelui, datorită acțiunii bactericide a substanțelor antiseptice (formaldehidă, crezoli, fenoli etc.) existente în fum. De asemenea, prin afumare se produc modificări de miros, gust, aspect, specifice peștelui afumat.

Afumarea este utilizată în România pentru a conserva macroul, chefalul, morunașul, scrumbia de Dunăre, heringul, avatul, pălămida, văduvița, crapul de import etc.

Procedeele utilizate în afumarea peștelui sunt afumarea la rece și cea la cald.

Afumarea peștelui succede procesului de sărare, atunci când materia primă este reprezentată de peștele proaspăt, sau de o desărare parțială anterioară, atunci când materia primă este constituită de peștele sărat. Pentru o proporție de sare mai mică de 5% există pericolul de deteriorare pe durata prelucrării, pe când la o proporție mai mare de 12% sare, sunt afectate aspectul și gustul produsului.

Sărarea conferă un efect conservant și concomitent, produce peptizarea proteinelor existente în stratul superficial al peștelui. Pe durata afumării și a uscării următoare, stratul peptizat devine o peliculă strălucitoare, de culoare brun-aurie.

Peștele afumat la cald este sărat în cantitate mai mică față de cel afumat cu fum rece, din acest motiv și perioada sa de păstrare este mai scăzută în comparație cu cel din urmă.

Pentru cele două procedee este indispensabilă o parțială deshidratare a peștelui, astfel încât să se poată obține produse afumate de calitate satisfăcătoare. Deshidratarea se efectuează prin zvântare (în aer liber) ori uscare prin intermediul aerului încălzit în mod artificial. Astfel, prin deshidratare se dorește crearea factorilor necesari așezării particulelor de fum pe toată suprafața peștelui și conferirea unei consistențe cărnii peștelui.

Atunci când peștele este prea umed, pe perioada afumării i se închide culoarea, producându-se “murdărirea” suprafeței și căpătând un gust amar.

În schimb, o deshidratare prea avansată cauzează afumarea greoaie a peștelui, iar acesta nu mai capătă culoarea brun-aurie, tipică produselor afumate de calitate superioară.

Pe durata procesului de afumare la cald se realizează inactivarea parțială a enzimelor și coagularea proteinelor; se diminuează cu aproximativ 15% conținutul inițial de apă; o parte din grăsime se topește, scurgându-se alături de o fracțiune din substanțele extractive dizolvabile; în țesutul peștelui pătrund substanțele gazoase ale fumului; în consecință, peștele capătă o culoare și o aromă specifică.

Temperatura crescută participă la sporirea activității sterilizante ce are loc în timpul afumării, distrugându-se circa 99% din microorganismele inițiale, în comparație cu afumarea la rece care distruge aproximativ 47%.

După realizarea afumării la cald, peștele necesită răcire, pentru a se preveni pierderile ridicate în greutate din cauza evaporării continue a apei.

În concluzie, peștele afumat la cald poate fi consumat fără a necesita alte pregătiri culinare.

Pentru afumarea la rece care reprezintă o metodă utilizată mai des, peștele se ține la fum cu temperatură de cel mult 35°C. Acest proces poate dura între câteva ore și câteva zile, depinzând de scopul dorit.

Peștele afumat este menținut în locuri aerisite corespunzător și care nu prezintă mirosuri străine astfel:

- peștele afumat la cald, timp de 72 ore, la temperaturi de cel mult 8°C;
- peștele afumat la rece, timp de 25 zile, la cel mult 15°C.

6. Semiconservele de pește

Peștele în ulei. În general, se prepară din pește sărat, anterior supus unei desărări parțiale, cu scopul de a se obține produse alimentare mai gustoase. Conservarea este garantată

de stratul de ulei care îmbracă peștele și-l protejează pentru a nu avea contact direct cu aerul, dar și de raportul prielnic dintre umiditatea existentă în pește și sare. Din acest motiv, anterior imersării în ulei, peștele este afumat la rece sau parțial uscat în aer. Dacă este afumat la rece, atunci la conservare contribuie și activitatea bactericidă a fumului.

Pentru a facilita uscarea și pătrunderea uleiului în carnea de pește se lucrează frecvent cu fileuri sau bucăți subțiri de pește.

Gama de semiconserva în ulei cuprinde:

- sardele tip "Lissa" de macrou, stavrid, hering, rizeafcă mare și sardină;
- rulouri și fileuri de sardină, macrou, stavrid, hering, scrumbie de Dunăre, rizeafcă mare (eventual cu castraveți sau măslina);
- scrumbie, hering, sardină, macrou sau stavrid umpluți cu legume;
- rulouri și fileuri de macrou cu sos de muștar.

În urma procedurilor de pregătire, peștele este amplasat în ambalaje de tablă cositorită și vernisată sau în borcane de sticlă, sunt adăugate condimentele și uleiul până la umplere, iar, apoi, recipientele sunt închise ermetic.

Peștele cu ceapă. Această denumire este folosită în comercializarea anumitor semiconserva de pește sărat, care se tratează cu oțet și la care sunt adăugate condimente și ceapă marinată.

Peștele cu ceapă, având în vedere modul de pregătire, se poate clasifica astfel: pește fără cap, viscere și aripi și pește conservat în totalitate.

Semiconserva cu ceapă se obține, în mod obișnuit, din: stavrid, scrumbii albastre mici, rizeafcă, hamsii și gingirică. Pentru semiconserva din pește cu ceapă, fabricate din gingirică este adăugat un procent de cel mult 5% din alte specii de pește cu dimensiuni mici.

Marinatele de pește nesterilizate constituie semiconserva rezultate în urma tratării peștelui cu oțet, mirodenii și sare. Conservarea, pentru o durată mică de timp, se efectuează asigurând un anumit raport între umiditatea finală și conținutul de sare ale produsului. La dobândirea unor produse alimentare cu gust mai rafinat, câteodată, se suplimentează cantitatea de ulei sau de sos, de castraveți, ceapă etc. Marinatele provenite din tratarea cu oțet a peștelui crud-sărat sunt denumite marinate reci, pe când cele la care peștele este supus tratamentelor termice premergătoare sunt numite și marinate calde (de obicei specialitățile culinare).

Păstrarea semiconservelor de pește se efectuează în depozite frigorifice, la temperaturi cuprinse între 2 și 8°C, pentru o perioadă de cel mult 60 zile, depinzând de sortiment.

Pasta de pește reprezintă produsul alimentar produs prin tocarea, omogenizarea și preschimbarea în pastă a peștelui sărat și la care este posibil să se adauge și pește afumat.

Sunt utilizate speciile: hamsie, rizeafcă, sardeluță și gingirică. O pastă de pește foarte apreciată este cea de hamsie, cunoscută de publicul larg sub denumirea de “anchois”.

Produsul trebuie să aibă aspectul unei paste fine, omogenă, cu miros și gust specifice, conținând un procent de sare de cel mult 17%.

7. Conservele de pește

Conservele de pește se obțin din pește proaspăt, adăugându-se sau nu ulei, condimente sau legume. Ambalarea se efectuează în recipiente obținute din tablă cositorită și vernisată, care se închid ermetic și, mai apoi, sunt sterilizate.

Varietatea de conserve de pește este alcătuită din categoriile următoare:

- pește în ulei (simplu, aromatizat cu lichid de fum, condimentat);
- pește în suc propriu și dietetice;
- pește în sos tomat;
- speciale (pateu din ficat, hașeu, lapți în ulei etc.).

Conținutul minim de pește existent în conservele de pește în ulei este de 75-85%, pește în sos tomat 65-75% (în funcție de greutatea netă), zacuscă 50-55% și ghiveci 30-35%.

8. Rezumat

Pentru România cea mai mare importanță este reprezentată de peștii existenți în apele interioare, lacuri, râuri, în Delta Dunării, precum și în Marea Neagră sau de peștii oceanici, care mai sunt pescuiți cu navele proprii sau care se găsesc prin import sau export, în circuitul comercial.

Peștele are o compoziție chimică variată, în funcție de specie, habitat, anotimp, perioada de reproducere și etapa de migrație.

Cele mai importante elemente din pește sunt constituite de substanțele azotate întâlnite sub formă de proteine și compușii acestora de hidroliză. Substanțele proteice dețin totalitatea aminoacizilor fundamentali, în proporții asemănătoare cerințelor organismului. Cantitatea de substanțe proteice conținută oscilează depinzând de specie, fiind cuprinsă între 15 și 20%.

În alcătuirea cărnii de pește se găsesc cantități importante de iod, fosfor, potasiu și cantități mai scăzute de sodiu. Cantitatea de fier este mai mică decât cea existentă în carnea animalelor de măcelărie.

Peștele poate fi comercializat și sărat, afumat, în semiconserve cu ulei sau în conserve de pește.

9. Lucrarea de verificare

Instrucțiuni



Lucrarea de verificare solicitată, implică activități care necesită cunoașterea Unității de învățare privind **“PEȘTELE ȘI PRODUSELE DIN PEȘTE”**.



Întrebări

1. În ce constă controlul sanitar-veterinar pentru peștele ce urmează a fi comercializat?
2. Care sunt proprietățile organoleptice analizate pentru a se putea examina prospețimea peștelui?
3. Ce grupe de pește fac parte din categoriile de pește sărat?
4. Din ce categorii de pește este alcătuită gama de conserve de pește?

10. Bibliografie



1. Bologa N., 1999, Merceologia produselor alimentare, Editura Oscar Print, București
2. Pop M., 2010, Merceologie alimentară, Editura Universității Petre Andrei, Iași
3. Segal B (coordonator), 1983, Valoarea nutritivă a produselor agroalimentare, Editura Ceres, București

Unitatea de învățare nr. 14

MERCEOLOGIA CONCENTRATELOR ALIMENTARE

Cuprins

1. Obiective
2. Caracterizarea concentratelor alimentare
3. Sortimentul concentratelor alimentare
4. Materiile prime și fabricarea concentratelor alimentare
5. Caracteristicile fizico-chimice ale concentratelor alimentare
6. Ambalarea concentratelor alimentare
7. Rezumat
8. Lucrarea de verificare
9. Bibliografie

Cuvinte cheie: concentrate alimentare, hidrolizate proteice, autolizate, acid glutamic.



1. Obiective

La sfârșitul acestei unități de învățare studenții vor fi capabili să:

- Identifice principalele sortimente de concentrate alimentare
- Identifice caracteristicile merceologice ale concentratelor alimentare

2. Caracterizarea concentratelor alimentare

Denominația de concentrat alimentar prezintă un înțeles mai amplu și altul mai limitat. Semnificația amplă este că astfel se caracterizează fiecare aliment care după prelucrare a primit o valoare nutritivă mai crescută în comparație cu greutatea și volumul lui propriu-zise. În acest sens sunt incluse în categoria concentratelor alimentare o varietate largă de produse alimentare precum: fructele și legumele deshidratate, produsele rezultate din concentrarea fructelor și legumelor, laptele praf și produsele concentrate din lapte, ouăle praf, concentratele proteice, produsele obținute din pește și carne care conțin puțină apă, extractele condimentare, totalitatea produselor instant, dar și produsele obținute prin amestecarea lor.

Admiterea acestei accepțiuni, pe lângă elementul general privind sensul său, nu deține un alt înțeles practic. Proprietățile care conturează produsele, regulile de păstrare și depozitare, schimbările care se petrec pe perioada păstrării și maniera de folosire a acestora este diferită pentru fiecare produs în parte și în funcție de subgrupa de produse.

În sensul mai limitat, concentratele alimentare reprezintă combinații de diverse produse deshidratate cu condimente și grăsimi, care pot fi consumate doar dacă premergător au fost combinate în cantități care să poată garanta rehidratarea cât mai totală a elementelor constituente deshidratate și consistența mâncării deziderate.

Mai succint și mai vast, concentratele alimentare definesc combinațiile de produse distincte deshidratate, care se pot transforma în preparate culinare după supunerea lor la procesul de termohidratare, în circumstanțele impuse de caracteristicile lor.

3. Sortimentul concentratelor alimentare

Structura concentratelor alimentare este alcătuită din: leguminoase boabe prelucrate, legume deshidratate, produse provenite în urma prelucrării cerealelor, produse deshidratate din surse animale, grăsimi alimentare, concentrate proteice de origini neconvenționale sau convenționale, verdețuri condimentare deshidratate, condimente, potențiatori de arome, hidrolizate proteice etc.

Varietatea mare de materii prime folosite fac posibilă producerea unui sortiment eterogen și bogat de concentrate alimentare. Gama largă de categorii ale concentratelor alimentare, dar și diversitatea acestora, permit clasificarea lor în funcție de mai mulți indici precum: natura și destinația componentilor de bază, modul de prezentare, forma de reconstituire și altele.

Concentratele alimentare naturale pot fi alcătuite din:

- componenți de origine vegetală: cașe de legume, piureuri de legume, supe de legume etc.;
- componenți de origine animală: brânză praf, lapte praf etc.;
- melanj al componentilor de natură animală și vegetală, în compoziția cărora se regăsesc și extracte naturale de ciuperci, carne.

Concentratele alimentare care au la bază hidrolizate proteice sunt formate din elemente de natură animală și vegetală, în cele două situații fiind regăsite hidrolizate proteice, care împreună cu alte suplimente (nucleotide, extracte de carotenoide, glutamat monosodic)

atribuie produselor un gust asemănător cu cel al produselor obținute cu ajutorul extractelor naturale din carne.

Concentratele mixte sunt alcătuite din elemente de toate felurile, de origine vegetală sau animală, chiar și din hidrolizate proteice și extracte naturale de carne.

Reușitele dobândite în ultima perioadă în domeniul aromatizării cu nucleotide sau hidrolizate proteice a produselor, precum și cu alți potențiatori de arome fac posibilă diminuarea varietății concentratelor alimentare naturale.

Concentratele alimentare se pot clasifica și după alte criterii:

În funcție de modul de deshidratare:

- deshidratate prin procedee clasice;
- liofilizate.

În funcție de modul de ambalare:

- ambalate în aer atmosferic;
- ambalate în gaz inert;
- ambalate în vid.

În funcție de conținutul de grăsime:

- foarte grase;
- cu un conținut mediu de grăsime;
- cu un conținut redus de grăsime.

Sortimentul vast de concentrate alimentare include o acumulare de probleme, o serie de factori de influență, calitatea acestora fiind direct proporțională cu nivelul reușitelor calitative din toată industria alimentară.

4. Materiile prime și fabricarea concentratelor alimentare

Varietatea concentratelor alimentare permite folosirea unei categorii vaste de ingrediente și materii prime deshidratate.

- Făină, paste făinoase, crupe din cereale și leguminoase;
- Legume deshidratate cu aspect de pudre, prezentând graduri diferite de finețe, tipuri de granule, tocături grosiere sau fine, batoane, rondele, cuburi etc.;
- Leguminoase deshidratate comercializate sub formă de pulberi, rezultate ale tratamentelor hidrotermice efectuate în prealabil;
- Concentrate alimentare aromatizate. Se folosesc grăsimi bine rafinate, proaspete, din surse vegetale sau animale (hidrogenate), având un grad scăzut de nesaturare și o

stabilitate ridicată. Aromatizarea se efectuează prin fierberea grăsimilor topite alături de combinații de rădăcinoase (țelină, păstârnac, pătrunjel, morcovi), prin adaos de legume condimentare sau extracte de carotenoide. De cele mai multe ori, grăsimile sunt inserate în formă granulată (globule de finețe variabilă, învăluite în pulberi ale unor componente utilizate în producerea concentratelor);

- Carne de pasăre sau vită deshidratată, anterior supusă procesului de fierbere, cu aspect de pulbere sau de bucăți cu forme distincte;
- Sinergetici gustativi. Este folosit, în general, glutamatul monosodic, în procent de 0,4-0,8%, pentru a accentua efectul aromatizant al hidrolizatelor sau al extractelor de carne. De asemenea, glutametul sporește calitățile gustative ale tuturor constituenților.

În același scop mai sunt folosite și nucleotidele care întregesc efectul sinergetic gustativ conferit de glutamatul monosodic.

- Hidrolizatele proteice și extractele naturale de carne. Sunt utilizate în special extractele din carne de vită sau pasăre și hidrolizatele care dau aromă, depinzând de felul concentratelor (ciorbe, supe, felul II);
- Aditivi. Se folosesc arome provenite din substanțe reducătoare (glucide) și din aminoacizi, în urma efectuării tratamentelor termice. Pot fi utilizați și antioxidanți pentru concentratele ambalate în gaz inert sau în vid, ori pentru acelea care nu prezintă concentrații ridicate de oxigen în compoziția lor.

Produsele deshidratate sunt fabricate utilizând tehnologii moderne, deshidratare în pat fluidizat, prin atomizare, și preponderent, prin liofilizare.

Hidrolizatele proteice

Hidrolizatele proteice comerciale, folosibile pentru producerea concentratelor alimentare, sunt realizate din materii prime ce conțin un număr mare de proteine. Se pot utiliza: glutenul de porumb, de grâu sau de cartofi, cazeina, făina de pește, făina de carne, făina de soia, făina de fir de păr de porc, de coarne, de copite, proteinele microbiene (mușcăiuri, bacterii, drojdii).

Hidrolizatele proteice reprezintă produse complexe care ajută la asocierea sărurilor de sodiu ai acizilor aminați, aminoacizilor liberi, altor compuși de hidroliză prezenți în proteine, sau a compușilor cu caracter reducător.

Hidrolizatele proteice sunt produse cu ajutorul hidrolizei compușilor proteici proveniți din diverse surse ce conțin acid clorhidric.

Diversitatea condițiilor de prelucrare ajută la fabricarea unor sorturi cu proprietăți foarte variate. Cele aproximativ 30-40 de feluri de hidrolizate obținute pot fi categorisite în două grupe și anume:

- hidrolizate intensificatoare de arome;
- hidrolizate donatoare de arome.

Hidrolizatele intensificatoare de arome au o culoare deschisă, caracteristicile gustative proprii influențează foarte puțin sau deloc aromatizarea produselor cu care sunt asociate, aroma lor fiind foarte slabă sau confundată cu cea provenită de la ceilalți constituenți ai produselor la care este adăugată și pe care îi intensifică.

Hidrolizatele donatoare de gust și aromă au o culoare închisă, sunt aspre, puternice, dețin un gust de supă de carne de vită, fiind folosite în cantități mai însemnate. Acestea, prin propriile lor arome și gusturi, contribuie la alcătuirea proprietăților gustative ale produselor cărora le sunt asociate, extinzând spectrul global al gustului și aromei acestora.

Autolizatele din drojdii

Autoliza drojdiilor reprezintă un caz special al hidrolizei enzimatică. Aceasta definește un proces cu ajutorul căruia sunt obținute extractele care au în componență nucleotide, produse de hidroliză (peptide, peptone, aminoacizi, albumoze, polipeptide) și substanțe remanente din drojdii. Autolizatele cele mai bune provin din drojdiile de panificație sau din drojdiile producătoare de alcool din industria berii sau a alcoolului și din torule. După spălare, celulele de drojdii, supuse încălzirii la o temperatură de 50°C trec printr-un proces de plasmoliză. Acest proces se poate completa cu o hidroliză alcalină. Această temperatură ideală, inadecvată evoluției altor microorganisme, determină enzimele proprii rezultate să efectueze autoliza proteinelor existente în celule. Ca urmare a eliminării reminiscentelor celulare nedizolvabile, extractul se concentrează sub aspect de pastă ori este supus deshidratării. Pot fi obținute autolizate și prin procesul de plasmoliză a celulelor de drojdii cu ajutorul unei soluții de zahăr, prin extracție de suc celular, ori prin intermediul clorurii de sodiu, soluție 25%.

Autolizatele provenite din drojdii pot substitui total sau parțial extractele naturale din carne utilizate în pregătirea supelor și pot amplifica gustul majorității preparatelor culinare, drept substitute ale cărnii.

Acidul glutamic și sărurile sale

Acidul glutamic este folosit mai rar pentru îmbunătățirea gustului și aromatizarea produselor alimentare. Este utilizat îndeosebi glutamatul monosodic, iar în procent mai mic glutamații de calciu, potasiu și de amoniu.

Folosirea glutamatului pentru corectarea și alcătuirea gustului preparatelor și produselor alimentare a existat încă dinaintea utilizării hidrolizatorilor proteice. Glutamatul monosodic a fost obținut în 1866 și folosit abia în 1908 de către Kikunae Ikeda, profesor la Universitatea din Tokio. Astăzi este produs la nivel global, în cantități mari, fiind utilizat în obținerea de concentrate alimentare și preparate culinare, precum și în pregătirea produselor din legume, pește, carne etc.

În anii '60, folosirea glutamatului monosodic a fost oprită datorită acuzațiilor care îl prezentau ca fiind un produs dăunător pentru sănătatea umană. Perioada aceasta a reprezentat elanul producției de hidrolizate proteice, evaluate ca fiind produse naturale, dat fiind faptul că natura și raportul constituenților din hidrolizatele proteice se cunosc, existând mici abateri referitoare la cele din conținutul proteinelor naturale utilizate la fabricarea lor. Grijile în legătură cu folosirea glutamatului monosodic s-au împrăștiat, nu doar din argumente științifice ci și din cele comerciale. Într-o multitudine de publicații ieșite în Canada și S.U.A., au fost prezentate informații referitoare la glutamatul monosodic care era învinovățit de apariția sindromului denumit "Restaurantul chinezesc", manifestat prin stări de furnicăre, căldură, de încordare, de presiune în partea superioară a corpului, manifestări întâlnite la anumiți consumatori ai preparatelor care aveau în compoziție cantități crescute de glutamat monosodic.

Cercetările întreprinse ulterior au demonstrat că aproximativ 1-2% dintre adulți răspund în mod negativ la monoglutamații prezenți în cantități ridicate.

Actualmente, Organizația Mondială a Sănătății sugerează un consum zilnic de cel mult 0,15 g/kg greutate corp. În S.U.A folosirea lui este autorizată, cu condiția ca proporția de glutamat folosită să fie trecută pe etichete.

În țara noastră cantitatea de glutamat admisă este de 3000 mg/kg produs.

5. Caracteristicile fizico-chimice ale concentratelor alimentare

Evaluarea organoleptică a concentratelor alimentare este necesar a fi urmată de definirea calității cu ajutorul indicilor fizico-chimici. Deducerea anumitor proprietăți fizico-chimice alese, asigură determinarea valorii biologice, energetice în mod total și parțial, pentru verificarea respectării tehnologiilor aplicate și a rețetelor de fabricație, dar și pentru a identifica schimbările din timpul păstrării.

Controlul respectării rețetelor de fabricație. Schimbările de orice fel ale rețetelor de fabricație, reducerea sau excluderea proporției anumitor constituenți cât și înlocuirea lor, transformă calitățile produselor, inclusiv valoarea nutritivă a concentratelor alimentare.

Pot fi utilizate pentru efectuarea controlului respectării rețetelor: proporția și conținutul componentelor principali; conținutul de apă; extractul apos la rece, care permite evidențierea folosirii la nivel global a componentelor solubili, incluși în cea mai mare parte în dezvoltarea proprietăților de aromă și gust; conținutul în amoniac; conținutul de cenușă totală și insolubilă în acid clorhidric 10%; conținutul de clorură de sodiu; conținutul de substanță insolubilă în eter etilic și în apă; conținutul în creatinină pentru constatarea respectării raporturilor de întrebuințare ale extractelor naturale provenite din carne etc.

Controlul evoluției calității în timpul păstrării. Grăsimile constituie un ansamblu de substanțe, care în cazul concentratelor alimentare, ce prezintă în structură o cantitate scăzută de apă, sunt cele mai instabile, așadar cele mai active, putând fi apreciate ca standard în detectarea alterării concentratelor alimentare.

La descoperirea transformărilor grăsimilor survenite în timpul depozitării pot fi utilizate: cifra de acid tiobarbituric, cifra de benzidină, indicele de peroxid, aciditatea liberă, reacția Kreiss etc.

Transformările din timpul depozitării sunt neglijabile din perspectiva cantitativă. Acestea nu se pot detecta prin stabilirea substanțelor de degradare tipice. Azotul amoniacal din concentratele alimentare nu mai poate defini categoria de proapețime, dar poate ajuta la examinarea calității hidrolizatelor proteice. Prin urmare, Codex Alimentarius Austriacus permite 1g azot amoniacal/100g hidrolizat lichid. Standardele italiene acceptă 1% azot amoniacat la concentratele condimentare provenite din hidrolizate proteice, iar în cazul celor obținute din extracte din carne, 4% raportat la cantitatea de substanță uscată.

6. Ambalarea concentratelor alimentare

Concentratele alimentare se pot menține durate lungi de timp. O depozitare îndelungată fără a se deteriora calității concertatelor este realizabilă doar în urma unei ambalări care să utilizeze procedee și materiale corespunzătoare exigențelor lor de protecție.

Pentru ca protecția contra factorilor distructivi să fie garantată, ambalajele este necesar să respecte următoarele condiții: permeabilitate scăzută sau impermeabilitate la vapori de apă și apă, la substanțe de aromă și miros, la oxigen și alte gaze existente în atmosferă, impermeabilitate la radiațiile din spectrul solar, precum și la grăsimi, persistență la îndoitori repetate, la șifonare, rezistență la vârfurile colțuroase ori ascuțite ale constituenților duri și posibilitate de termosudabilitate când sunt supuse temperaturilor operative.

Schimbările degradante predominante întâlnite în concentratele alimentare, sunt reprezentate de cele de îmbrunare neenzimatică și de natură oxidativă. Transformările de acest fel sunt limitate în cazul valorilor ideale ale activității apei și ale cuprinsului de apă. Păstrarea calității concentratelor alimentare reprezentate de produsele higroscopice, se efectuează doar prin protejarea contra apei și a vaporilor de apă prezenți în mediul ambiental. În consecință, permeabilitatea foarte scăzută sau impermeabilitatea la vaporii de apă și la apă constituie pentru ambalajele concentratelor alimentare o condiție primordială.

Cu toate acestea, schimbarea temperaturii pe perioada păstrării, în cazul produselor aflate în ambalaje impermeabile, cauzează transformări ale acțiunii apei pricinuite de microclimatul format în urma ambalării. Astfel, asigurarea protecției utilizând ambalaje impermeabile va fi acompaniată de păstrarea constantă sau existența a maxim o variație a temperaturii de depozitare, în limite restrânse.

Pentru concentratele alimentare, pe perioada proceselor de degradare oxidativă, cel mai important rol în degradarea calității este deținut de oxigenul atmosferic care reprezintă unul dintre partenerii de reacție. Deci, prin eliminarea aerului și substituirea lui cu gaze inerte, se prelungește stabilitatea produselor pentru durate mai lungi de timp. Deprinderea procedurilor de ambalare este necesar să fie acompaniată de folosirea anumitor ambalaje cu permeabilitate scăzută sau impermeabile la gaze, inclusiv la oxigen.

Puterea transformărilor de degradare din concentratele alimentare este definită de existența radiațiilor, care oferă energia folosită derulării proceselor oxidative. Prevenirea acțiunilor produse de radiații trebuie efectuată prin utilizarea anumitor ambalaje impermeabile la radiațiile ultraviolete și la cele infraroșii întâlnite în zona vizibilă a spectrului.

Concentratele alimentare au un conținut de grăsimi cuprins între 15 și 45%, îndeosebi grăsimi solide la temperatura de păstrare (negranulate sau granulate). Acestea, indiferent de modul în care sunt încorporate, își păstrează proprietatea de a trece prin diverse materiale de ambalaj (mai ales prin cele din celuloză). Prin urmare, migrarea grăsimii favorizează alcătuirea unui aspect dezagreabil, oxidarea grabnică a diviziunii mutuate și, bineînțeles, dezvoltarea unor mirosuri respingătoare, iar în continuare, inițiază oxidarea grăsimilor prezente în interior.

Concentratele alimentare dețin o structură alternantă, având în compoziție și substanțe care pot fi mai puțin sau mai mult reactive. Este de înțeles că umiditatea redusă a concentratelor alimentare atenuază cu tărie acest caracter. Cu toate acestea, existența și activitatea anumitor acizi organici, a hidrogenului sulfurat, a bazelor azotate implicit a

amoniacului, dar și a grăsimilor (care solubilizează substanțele antioxidante, plastifiantii și alți compuși, fiind incluși și cei de degradare prezenți în materialele plastice) nu trebuie ignorate, în special în cazul produselor care se vor păstra pentru perioade lungi.

Pastele făinoase, bucățile de legume cu format divers, cuburile de carne colțuroase și rigide, pot acționa distructiv asupra materialelor din care este realizat ambalajul, îl pot fisura sau pot produce impedimente, nu doar la utilizarea mașinilor de ambalat ci și pe durata transportului și a depozitării. Existența în concentratele alimentare a pulberilor, care dețin o suprafață exterioară mare și o capacitate de absorbție ridicată, precum este și cea de cedare a substanțelor către și dinspre mediul ambiant, face indispensabilă folosirea ambalajelor impermeabile la substanțe și la arome care conțin mirosuri puternice.

Pe lângă rezistența la reacțiile unor constituenți din concentratele alimentare, ambalajele este necesar să respecte și alte reguli. În consecință, normele sanitare stabilesc pentru materialele complexe sau cele plastice prevederi care să garanteze inocuitatea produselor ambalate. Astfel, materialele plastice nu au voie să genereze schimbări în mediul de extracție. Depunerile organice rezultate în urma unei extracții cu o soluție de 3% acid acetic, pentru o durată de 2 zile, nu pot depăși 2 mg/100 cm³, consumul de permanganat trebuie să fie sub pragul de 0,15 mg/l litru apă și să poată lipi metalele grele (bismutul, cadmiul și plumbul) și monomerii din structura polimerilor propriu-ziși.

Tipuri de ambalaje și procedee de ambalare

Concentratele alimentare sunt ambalate în proporții mici (necesarul pentru 1-4 porții de produs pregătit), astfel încât să poată permite consumul individual și în proporții ridicate dedicate consumului colectiv. Capacitatea ambalajelor se dimensionează după principiul ca la deschiderea ambalajului, cantitatea totală de produs să fie utilizată. Folosirea ambalajelor de volume mai crescute față de cât se consumă la desfacere este convenabilă producătorilor, dar generează probleme consumatorilor, dat fiind faptul că se ajunge la o irosire de produs sau la derularea grabnică a degradării cantității neutilizate. Utilizarea ambalajelor de dimensiuni mai reduse este neeconomică pentru producători, consumul de materiale și costul ambalajelor crescând odată cu diminuarea capacității ambalajelor.

La ambalarea concentratelor alimentare, sunt utilizate, în mod deosebit, pungile și plicurile obținute din materiale complexe. Pungile sunt folosite pentru ambalarea concentratelor în cantități mai crescute, iar plicurile pentru cele în cantități mai reduse. Aceasta se realizează în general cu ajutorul mașinilor automate care dozează, îndepărtează

aerul, implicit oxigenul, inserează gaze inerte și sigilează ambalajele prin procesul de termosudare.

Materialele complexe. Foliile din aluminiu, celuloză sau materiale plastice, obținute în condiții economice, nu îndeplinesc toate exigențele impuse de concentratele alimentare. În consecință, foliile din celuloză și materiale plastice nu asigură impermeabilitatea la gaze, vapori de apă și substanțe de aromă, fiind, de asemenea, sensibile la radiații, pe când foliile de aluminiu se deteriorează în timpul manipulărilor mecanice, nu se sudează la cald, în intervalul de temperaturi operabile și capătă fisuri în urma acțiunii utilajelor de ambalat. Astfel, ambalajele complexe reprezintă unicele ambalaje care corespund normelor solicitate de concentratele alimentare. Prin alipirea mai multor folii (metalice, celulozice și din materiale plastice) se obțin materiale complexe care reunesc calitățile superioare de impermeabilitate la vaporii de apă, au penetrabilitate foarte redusă la oxigen, la gazele inerte (azot și dioxid de carbon) și la substanțe aromatice, etanșitate la radiații și grăsimi, pot fi sigilate prin termosudură, au fragilitate scăzută, rezistență mecanică corespunzătoare și prezintă modalități diverse de tipărire.

Ambalarea concentratelor alimentare se realizează și în recipiente din materiale plastice sau metalice, a căror închidere ermetică, acompaniată de procedurile de deaerare și inserție a gazului inert creează condiții optime de conservare.

Cu toate că ambalajele realizate din sticlă sunt sensibile la radiații, ansamblul efectelor protectoare generate de ambalajele din sticlă individuale combinate cu ambalajele colective obținute din materiale etanșe la radiații, precum și factorii practicabili de depozitare, pot garanta stabilitatea concentratelor alimentare.

Concentratele alimentare brichetate, care au forma unor cuburi, tablete sau prisme, se ambalează în folii confecționate din materiale complexe flexibile ori din materiale simple, sigilarea fiind efectuată sau nu prin procesul de termosudare.

De obicei, ambalarea concentratelor alimentare brichetate nu implică dificultăți mari, pentru că procesele de higroscopicitate și cele oxidative sunt mai restrânse datorită suprafeței limitate de contact cu mediul înconjurător. Pentru ambalarea concentratelor brichetate este posibilă utilizarea anumitor materiale costisitoare ca urmare a concentrării, într-un volum mic, a unei mase considerabile de produs.

Se poate utiliza și ambalarea celulară, efectuată prin superpoziția a două folii de ambalaj obținute din materiale complexe termosudabile, în mijlocul cărora sunt inserate brichetele de concentrate alimentare (în special concentrate condimentare). Apoi, se termosudează suprafețele care demarchează spațiul ocupat de concentrate. În acest mod

rezultă un ambalaj colectiv, ce poate conține mai multe brichete, și care permite folosirea fiecărei bucăți în parte, fără a deteriora protecția celorlalte produse existente în ambalaj.

7. Rezumat

Denominația de concentrat caracterizează fiecare aliment care după prelucrare a primit o valoare nutritivă mai crescută în comparație cu greutatea și volumul lui propriu-zise. În acest sens sunt incluse în categoria concentratelor alimentare o varietate largă de produse alimentare precum: fructele și legumele deshidratate, produsele rezultate din concentrarea fructelor și legumelor, laptele praf și produsele concentrate din lapte, ouăle praf, concentratele proteice, produsele obținute din pește și carne care conțin puțină apă, extractele condimentare, totalitatea produselor instant, dar și produsele obținute prin amestecarea lor. Proprietățile care conturează produsele, regulile de păstrare și depozitare, schimbările care se petrec pe perioada păstrării și maniera de folosire a acestora este diferită pentru fiecare produs în parte și în funcție de subgrupa de produse.

Structura concentratelor alimentare este alcătuită din: leguminoase boabe prelucrate, legume deshidratate, produse provenite în urma prelucrării cerealelor, produse deshidratate din surse animale, grăsimi alimentare, concentrate proteice de origini neconvenționale sau convenționale, verdețuri condimentare deshidratate, condimente, potențiatori de arome, hidrolizate proteice etc.

Concentratele alimentare naturale pot fi alcătuite din: componenți de origine vegetală: cașe de legume, piureuri de legume, supe de legume etc.; componenți de origine animală: brânză praf, lapte praf etc.; melanj al componenților de natură animală și vegetală, în compoziția cărora se regăsesc și extracte naturale de ciuperci, carne.

Ambalarea concentratelor alimentare se realizează și în recipiente din materiale plastice sau metalice, a căror închidere ermetică, acompaniată de procedurile de dezaerare și inserție a gazului inert creează condiții optime de conservare.

Instrucțiuni



8. Lucrarea de verificare

Lucrarea de verificare solicitată, implică activități care necesită cunoașterea Unității de învățare privind “**CONCENTRATELE ALIMENTARE**”.

1. Din ce sunt alcătuite concentratele alimentare?
2. Cum se clasifică concentratele alimentare?



Întrebări

3. Ce sunt hidrolizate proteice?
4. Ce criterii sunt utilizate în efectuarea controlului respectării rețetelor?

9. Bibliografie



1. Diaconescu, I., 2002, Funcțiile produsului alimentar, Revista Calitate și dezvoltare durabilă din perspectiva integrării în Uniunea Europeană, Editura ASE, București
2. Olinescu, R., 2000, Totul despre alimentația sănătoasă, Editura Niculescu, București
3. Popa M., 2009, Fundamentele științei mărfurilor, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca

Răspunsuri

Unitatea de învățare nr. 1 - INTRODUCERE ÎN MERCEOLOGIA PRODUSELOR ALIMENTARE

1. Explicați metodele de conservare și în ce constau acestea.

Pentru conservarea alimentelor se folosesc metode de conservare bazate pe temperatură coborâtă (refrigerare și congelare), temperatură ridicată (pasteurizare și sterilizare), reducerea cantității de apă și creșterea cantității substanței uscate (deshidratare și concentrație). Se mai pot folosi și alte metode, precum sărarea, încorporarea zahărului sau a conservanților (antiseptici) sau chiar afumarea.

- **Refrigerarea** - Metoda se realizează prin răcirea produselor până la temperaturi între 6°C și -1°C.

- **Congelarea** - Reprezintă un proces de conservare al alimentelor pentru perioade de timp medii sau mari. Presupune răcirea și depozitarea produsului la o temperatură scăzută cuprinsă între -12 și -28 °C. În condiții economice, temperatura tipică de îngheț pentru a asigura cea mai bună stabilitate a majorității produselor este de -18°C.

- **Pasteurizarea** - Reprezintă un mod de conservare ce utilizează căldură. Se efectuează prin încălzirea produsului și menținerea acestuia la o temperatură sub 100°C, dar nu mai mică de 63°C. Pasteurizarea produselor din pește și carne se realizează la temperaturi cuprinse între 80-85°C.

- **Sterilizarea** - Sterilizarea presupune încălzirea produsului plasat anterior într-un recipient etanș la o temperatură peste punctul de fierbere al apei, cuprinsă între 100 și 125°C. Prin sterilizare se pot conserva, pe termen lung, produsele agroalimentare și se realizează diversificarea sortimentală.

- **Deshidratarea și concentrarea** - Aceste metode de conservare se bazează pe reducerea conținutului de apă la valori care să minimizeze activitatea biologică din produse (leguminoase și cereale), unde activitatea apei devine neprielnică extinderii microorganismelor. Metoda clasică de deshidratare presupune suflarea de aer cald și uscat, de 45...90°C, în spațiul în care produsele sunt aranjate în straturi subțiri.

- **Liofilizarea** - Reprezintă un proces modern de deshidratare care constă în congelarea și deshidratarea în vid a produsului prin evaporarea apei. Produsele liofilizate sunt ambalate

utilizând metode adecvate (gaze inerte sau în vid), în ambalaje impermeabile la aer și la vaporii de apă.

- **Conservarea prin sărare și adaos de zahăr** - Prin adăugarea de sare și zahăr în alimente, crește presiunea osmotică, determinând microorganismele să deshidrateze celulele, oprindu-le astfel activitatea biologică. Păstrând produsul la temperaturi de refrigerare, sărarea ușoară poate asigura conservabilitatea produsului pentru perioade scurte de timp. Aplicarea sărării cu concentrație mare (8-18%) poate asigura o stabilitate ridicată a produsului conservat.

- **Conservarea prin acidificare** - Acidificarea se va face în mod natural sau prin marinare. Această metodă este potrivită pentru producerea produselor lactate acide (smântână fermentată, iaurt, brânză de vaci, lapte bătut etc.) și pentru conservarea fructelor și legumelor (murare).

- **Conservarea cu substanțe antiseptice** - Se bazează pe principiile antiseptoanabiozei și antiseptoabiozei. Chiar și în condiții de temperaturi normale de păstrare, utilizarea conservanților chimici la concentrația optimă poate asigura conservarea alimentelor cu modificări reduse ale însușirilor organoleptice și fizico-chimice.

- **Conservarea prin afumare** - Afumarea este o metodă de conservare mixtă bazată pe efectul antiseptic al componentelor din fum (aldehide, cresoli, fenoli etc.) dar și pe acțiunea căldurii care determină deshidratarea parțială. Depinzând de temperatura fumului, se pot distinge următoarele moduri de afumare: afumarea la rece (între 20-30°C); afumarea cu fum cald (între 60-70°C); afumarea cu fum fierbinte (între 75-170°C) sau hițuirea.

2. Explicați cele patru principii biologice pe care se bazează majoritatea metodelor de conservare.

Bioza rezidă în capacitatea produselor agro-alimentare, a organismelor vii, de a stopa acțiunea de degradare cauzată de agenții biologici, prin imunitatea lor naturală.

Anabioza implică încetarea sau micșorarea intensității proceselor biochimice, microbiologice sau rezultate în urma acțiunilor provocate de macrodăunători.

Cenoanabioza ajută la conservarea și procesarea alimentelor oferind condiții pentru dezvoltarea microorganismelor care funcționează favorabil și produc anumite substanțe cu efect bacteriostatic, prevenind sau reducând astfel dezvoltarea acțiunilor de alterare.

Abioza se realizează prin distrugerea microorganismelor, macrodăunătorilor și enzimelor, cei mai agresivi factori răspunzători de deteriorarea alimentelor fiind eliminați.

Utilizează temperaturi înalte (sterilizare, pasteurizare), a radiațiilor, a substanțelor antibacteriene, prin filtrare antibacteriană sau prin crearea unui mediu aseptice în timpul prelucrării alimentelor sterile.

3. Este temperatura un factor important pentru conservare? De ce?

Temperatura în conservarea alimentelor este foarte importantă, fiind folosită la toate metodele de conservare - atât conservarea la temperaturi ridicate cât și scăzute – ajutând la păstrarea alimentelor în stare bună un timp mai îndelungat.

4. Care sunt cele trei faze ale termosterilizării?

Termosterilizarea se desfășoară în trei faze:

- a) încălzirea produsului și creșterea presiunii până se atinge temperatura de sterilizare;
- b) sterilizarea propriu-zisă la temperatura necesară;
- c) reducerea temperaturii și a presiunii din autoclave și recipiente.

Unitatea de învățare nr. 2 - CARACTERIZAREA MERCEOLOGICĂ A CEREALELOR, A LEGUMINOASELOR BOABE ȘI A PRODUSELOR DERIVATE

1. Care sunt principalele cereale și la ce sunt folosite?

Grâul este singura cereală panificabilă. Se folosește și pentru hrana animalelor (furaje) și la obținerea pastelor făinoase.

Secara. Făina de seară poate fi folosită pentru a fabrica produse de panificație, fiind amestecată cu făina de grâu. Aceasta mai poate fi folosită ca masă verde pentru hrana animalelor.

Orzul și Orzoaica sunt folosite în industria berii ca materie primă și pentru producerea de concentrate furajere.

Ovăzul. Semințele de ovăz se folosesc la producerea făinii sau a crupelor. De asemenea, ovăzul este cultivat ca plantă furajeră pentru nutreț uscat sau verde și semințe.

Porumbul. Soiurile hibride de porumb sunt cultivate, în principal, ca furaje pentru animale. Prelucrarea loturilor de porumb hibrid are ca rezultat crupele inferioare (mălaiul), iar din germenii de porumb se fabrică uleiul comestibil. O mare parte din porumbul obținut este utilizat în industria alcoolului deoarece acesta poate substitui parțial orzul (industria berii) și poate fi folosit în fabricarea glucozei.

Orezul este alimentul de bază pentru aproximativ 50% din populația planetei. De asemenea, orezul reprezintă materia primă pentru producerea amidonului, a crupelor sau a unor categorii de băuturi alcoolice tari.

2. Care sunt principalele leguminoase boabe și prin ce se caracterizează?

Pentru țara noastră, principalele leguminoase boabe cultivate sunt: fasolea, mazărea, năutul și soia.

Fasolea. Soiurile albe din varietatea *Phaseolus vulgaris* sunt cele mai cultivate. În alimentație sunt folosite boabele întregi sau cele transformate în fulgi sau făină de fasole, din care se procură concentratele alimentare sau preparatele culinare. Din cauza comportamentului neuniform la fierbere, fasolea și alte leguminoase sunt comercializate în loturi omogene, de același soi, din recolta anului respectiv.

Mazărea. Compoziția chimică a acesteia este apropiată de cea a fasolei. Datorită conținutului crescut de proteine, este folosită mai mult în furajarea animalelor și mai redus pentru hrana oamenilor, după decorticare, sub forma crupelor.

Soia are o valoare nutritivă mai mare decât toate materiile prime agroalimentare derivate din plante. Majoritatea tipurilor de soia au un conținut crescut de proteine, de 33-36%.

3. Enumerați criteriile de evaluare ale calității pentru cereale și leguminoase boabe.

Criteriile de evaluare a calității leguminoaselor boabe și ale cerealelor sunt: umiditatea (conținutul de apă), greutatea hectolitrică, conținutul de impurități, masa absolută, masa a 1000 de boabe, caracteristicile organoleptice de bază (aspect, gust, miros) dar și cele igienico-sanitare.

4. Care sunt defectele întâlnite la produsele de panificație?

Defectele de aspect. Cele mai importante defecte de aspect sunt: abaterile de la forma specifică, rezultate prin gătuiri, umflături, aplatizări, turtiri, prezența lipiturilor și a crăpăturilor sau prin reduceri ale volumului.

Defecte de culoare. Coaja palidă sau arsă poate fi o urmare a regimului termic folosit în timpul procesului de coacere.

Defectele principale ale miezului pâinii sunt: prezența golurilor mari, porozitatea neuniformă și desprinderea miezului pâinii de coajă.

Un alt defect al miezului este reprezentat de alcătuirea straturilor inelare de aluat suprahidratat, compactizat și necopt.

Ca și defecte de miros și gust enumerăm: gustul dulce, gustul acru și existența unui miros străin.

Unitatea de învățare nr. 3 - LEGUMELE, FRUCTELE ȘI PRODUSELE PRELUCRATE

1. Cum sunt clasificate legumele și fructele?

Fructele se clasifică astfel:

Fructe seminatoare (pomaceae): gutuile, merele, perele;

Fructe sâmburoase (drupaceae): cireșele, corcodușele, caisele, prunele, piersicile, vișinele;

Fructele arbuștilor fructiferi: strugurii, coacăzele, fragii, căpșunile, murele;

Fructe nucifere: nucile, migdalele, castanele comestibile, măslinile;

Fructe subtropicale: mandarinele, portocalele, smochinele;

Fructe tropicale: ananasul, bananele, avocado, curmalele.

Legumele se clasifică astfel:

Legumele bulboase: ceapa, prazul, usturoiul;

Legumele cucurbitaceae (bostanoase): castravetele, dovlecelul, pepenele verde, pepenele roșu;

Legumele solano-fructoase: ardeii, vinetele, tomatele;

Legumele frunzoase: loboda, salata, spanacul;

Legumele păstăioase: bamele, fasolea păstăi, mazărea;

Legumele rădăcinoase: morcovul, pătrunjelul, păstârnacul, ridichea neagră, sfecla roșie, țelina;

Legumele tuberculifere: cartoful, topinamburul;

Legumele vărzoase: varza albă și roșie, conopida, varza de Bruxelles, gulia;

Legumele condimentare: cimbrul, hreanul, leușteanul, mărarul, tarhonul;

Alte legume: ciuperca albă cultivată, sparanghelul.

2. Rezumați procesul de ambalare al fructelor și legumelor

Ambalarea asigură condiții optime a acțiunilor de manipulare, transport, păstrare, depozitare și comercializare a fructelor și legumelor.

Pentru ambalare se vor selecta modelele de ambalaje, maniera de aranjare și numărul de straturi depinzând de durabilitatea structuro-texturală sau de indicele de perisabilitate al fructelor și legumelor proaspete.

Pentru ambalarea fructelor și legumelor, sunt folosite cu preponderență containerele, lădițele și lăzile, cutii, coșuri, pungii, plase, saci, sacoșe de diferite dimensiuni și forme - din lemn, hârtie, plastic, carton sau fibre liberiene.

Legumele și fructele care aparțin claselor superioare de calitate sunt preambalate.

La preambalare se vor utiliza ambalaje și materiale conforme cerințelor specifice ale fructelor, Pentru a evidenția caracteristicile estetice ale fructelor și legumelor proaspete, este recomandată folosirea materialelor transparente.

Fructele și legumele de dimensiuni mici, care sunt relativ rezistente și care au fermitate structuro-texturală mai ridicată pot fi preambalate în fileuri tubulare cu o capacitate de 1-3 kg; în saci de plasă cu capacități diferite, până la 20 kg, din plastic sau material textil, pentru a nu cauza dificultăți la manipulare.

Fructele și legumele preambalate sunt introduse în ambalaje de transport astfel încât să nu se deterioreze, cu scopul de a elimina eventualele riscuri de vătămare mecanică.

3. Cum trebuie păstrate legumele și fructele?

Fructele și legumele proaspete, sănătoase, de calitate extra și a I-a, recoltate la momentul ideal, cu atenție, fără să le fie afectate învelișul sau alte părți componente în timpul acțiunilor de manipulare, sortare, ambalare sau transport, pot fi păstrate perioade mai lungi, având pierderi reduse.

Fructele și legumele se vor păstra în spații amenajate, camere frigorifice, pivnițe sau magazii. Acestea pot fi ambalate pentru transport, preambalate sau în vrac.

Durata de păstrare este strâns legată de gradul de perisabilitate.

Fructele și legumele care sunt foarte ușor perisabile și ușor perisabile (ceapa verde, ardei, castraveți, mazăre, afine, căpșuni, struguri) trebuie transportate și depozitate la temperaturi răcoroase sau de refrigerare, imediat după recoltare deoarece se pot degrada rapid prin pierderea de apă sau prin procese microbiologice. Atunci când nu pot fi asigurate condițiile ideale de umiditate ale aerului și de temperatură, produsele trebuie comercializate rapid, în 1-3 zile de la recoltare, depinzând de specie și soi.

Fructele și legumele perisabile (cartofi de vară, vinete, banane, gutui) pot fi păstrate perioade mai lungi de timp, în condiții optime. În timpul sezonului cald se deteriorează în

câteva zile, dacă umiditatea aerului și temperatura sunt mai ridicate, apropiindu-se de condițiile de mediu.

Fructele și legumele relativ rezistente (cartofi de toamnă, rădăcinoase, alune, nuci în coajă) sunt recoltate toamna, când zonele de pregătire pentru păstrare sunt mai susceptibile de a asigura temperaturi mai scăzute.

În cazul în care condițiile optime pentru depozitare nu sunt îndeplinite, fructele și legumele proaspete, inclusiv cele cu grad de perisabilitate redus, se vor degrada foarte repede.

Fructele citrice au un comportament diferit la păstrare. Astfel, lămâile pot fi depozitate între 4 și 12 săptămâni, mandarinele, portocalele și grapefruitul între 2 și 6 săptămâni, depinzând de specie sau soi, la temperaturi cuprinse între 10 și 18°C.

Starea fructelor și legumelor va fi controlată metodic, iar când se întâlnesc semne de degradare, acestea se vor sorta și valorifica.

4. Ce produse alimentare se obțin prin prelucrarea legumelor și fructelor?

Prin prelucrarea legumelor și fructelor se obțin: fructe și legume deshidratate, conservate sterilizate din fructe și legume (compoturi de fructe, compoturi dietetice, ghiveci de legume pentru gătit, conserve de legume în ulei, conserve de legume în bulion), fructe și legume murate, legume suprasărate, produse obținute din fructe și legume concentrate, fructe și legume congelate, semifabricate din fructe, produse pasteurizate din fructe etc.

Unitatea de învățare nr. 4 – MERCEOLOGIA ZAHĂRULUI ȘI A PRODUSELOR ZAHAROASE

1. Ce produse fac parte din această gamă?

Zahărul și celelalte produse zaharoase alcătuiesc o grupă vastă de alimente caracterizate prin conținutul ridicat de zahăr solubil (glucoză, zaharoză), gust dulce cu diferite nuanțe, aspect atrăgător și aromă plăcută.

Gama de produse aparținând acestei categorii este formată din:

- zahăr;
- glucoză și amidon;
- miere de albine;
- produse zaharoase (ciocolată, caramele, drajeuri, produse de caramelaj, fondanterie, specialități de ciocolată, produse gelificate, produse dietetice și dulciuri orientale).

2. Ce reprezintă amidonul și glucoza?

Amidonul

Amidonul este produs din cartofi, cereale (grâu, orz, porumb, orez), leguminoase (fasole), iar în țările tropicale, se obține din măduva palmierului Sago sau din rădăcinile de manioc. Cea mai mare cantitate de amidon, în România, este fabricată din porumb.

Acesta se folosește ca materie primă în industria glucozei, pentru fabricarea produselor zaharoase, în industria produselor farmaceutice și a săpunurilor, dar și în industria textilă și cea a hârtiei, la fabricarea cleiurilor.

Glucoza

Glucoza este obținută prin hidroliza enzimatică sau acidă a suspensiilor de amidon rezultate din cereale (grâu, porumb), cartofi sau din alte surse.

Gama de produse este alcătuită din glucoză solidă și lichidă.

Glucoza solidă are forma unei mase amorfe, fără miros, cu gust dulce sau dulce-amăru, albă, care poate ajunge la culoarea galbenă.

Glucoza lichidă arată ca un lichid vâscos, cu gust dulceag dar fără miros.

3. Care sunt cei mai importanți indicatori de compoziție și fizico-chimici ai produselor zaharoase?

Cei mai importanți indicatori de compoziție și fizico-chimici ai produselor zaharoase sunt:

- zahărul total - pentru majoritatea produselor deține valori apropiate de 60%;
- zahărul direct reducător - proporția sa nu are voie să depășească 25% deoarece va conferi produselor zaharoase instabilitate, cauzată de higroscopicitatea crescută;
- conținutul de grăsime - oscilează de la 2-3%, pentru majoritatea produselor, ajungând la 30-40%, pentru produsele cu valoare nutritivă complexă (halva, ciocolată etc.);
- conținutul de apă - acesta se încadrează între 2 și 4%;
- aciditatea - reprezintă o condiție a calității atribuită produselor zaharoase și trebuie să aibă o valoare cuprinsă între 0,4 și 1,0% acid citric;
- mărimea bomboanelor - variază de la produs la produs. Poate fi exprimată în grame per bucată sau prin numărul de bucăți la kg.

4. Cum se clasifică mierea de albine după origine și care sunt caracteristicile fiecărui tip de miere?

Mierea, după origine, se poate clasifica astfel: miere de pădure, miere polifloră și miere monofloră.

Mierea de pădure are ca sursă principală sucurile dulci regăsite pe părți ale plantei, mai puțin din flori, fiind incluse și cele din mana secretată de o serie de insecte, dar și cele din nectarul provenit de la florile de pădure.

Mierea polifloră provine din nectarul obținut de la diferite soiuri de plante de cultură sau aparținând florei spontane.

Mierea monofloră este obținută în mare parte sau chiar integral din nectarul florilor provenit de la o singură categorie de plante (tei, salcâm, zmeură, trandafir, floarea-soarelui, izmă etc.).

Unitatea de învățare nr. 5 – CARACTEREZAREA MERCEOLOGICĂ A BĂUTURILOR ALCOOLICE

1. Cum se realizează clasificarea băuturilor alcoolice?

Clasificarea băuturilor alcoolice se realizează în funcție de conținutul de alcool, și se împarte în trei grupe principale:

- slab alcoolice, care conțin 1-6% volume alcool (berea);
- moderat alcoolice, cu un conținut cuprins între 8 și 22% volume alcool (vinuri naturale și vinuri speciale);
- alcoolice tari, care conțin între 24 și 70% volume alcool etilic.

2. Enumerați bolile vinului

Bolile vinurilor sunt pricinuite de microorganisme anaerobe și aerobe și duc la apariția următoarelor boli: oțetirea vinului, floarea vinului, fermentația tartro-glicerinică denumită și boala presiunii și a întoarcerii vinului, fermentația manitică cunoscută drept borșire, băloșirea ori boala întinderii, amăreala, fermentația acetamidică (sau izul de șoarece), casarea vinurilor, casarea ferică, casarea oxidazică, casarea fosfato-feri-calcică, casarea cuprică, casarea proteică.

Pe lângă casările enumerate, vinul poate fi afectat și de alte probleme survenit accidental precum: gust și miros de metal, pământ sau butoi etc.

3. Cum se clasifică vinurile?

Clasificarea vinurilor naturale poate fi realizată astfel:

- vinuri de masă;
- vinuri din hibridi direct producători;
- vinuri de calitate superioară.

Vinurile provenite de la hibridi direct producători se pot produce și prin combinarea cu struguri de viță nobilă, dar cu păstrarea denumirii (vin din hibridi direct producători).

Vinurile de masă se pot clasifica în două grupe:

- de masă
- de masă superioare

Clasificarea vinurilor în funcție de *momentul recoltării* strugurilor poate fi realizată astfel:

- vinuri provenite din struguri culeși la maturitate deplină (C.M.D.);
- vinuri obținute din struguri culeși târziu (C.T.);
- vinuri din struguri culeși după înnobilarea boabelor (C.I.B.).

Vinurile de calitate superioară se pot distinge și în funcție de conținutul în zahăr astfel:

- vinuri seci
- vinuri demiseci
- vinuri demidulci
- vinuri dulci

Vinurile speciale pot fi:

- vinuri aromatizate;
- vinuri licoroase;
- vinuri spumoase;
- vinuri spumante (seci, demiseci, dulci, demidulci)

4. După durata de învechire, cum sunt clasificate produsele tip Cognac?

Produsele tip Cognac obținute în afara României, sunt clasificate după durata de învechire, în următorul mod:

- V.S.O.P. (Very Superior Old Pale) - peste 30 ani vechime;
- V.S.O. (Very Superior Old Product) - peste 25 ani vechime;
- V.O. (Very Old) - produs vechi fără precizarea anului;
- “Trei Stele” - vechime între 10 și 15 ani;

- “Două Stele” - vechime de 10 ani;
- “O stea” - vechime de 5-10 ani.

Produsele obținute în România după procedeul Cognac au denumiri individuale: Dunărea, Vinars, Vrancea, Milcov, Murfatlar etc.

Unitatea de învățare nr. 6 - CARACTERIZAREA MERCEOLOGICĂ A SUCURILOR, BĂUTURILOR RĂCORITOARE ȘI A APELOR MINERALE

1. Din ce se pot obține sucurile naturale?

Sucurile naturale se obțin din fructe și legume proaspete.

Sucurile limpezi se prepară prin centrifugare, presare sau difuziune în apă.

Sucurile din legume alcătuiesc un sortiment mai redus. Sunt produse cu precădere sucurile din morcovi, tomate, sfeclă roșie, țelină, în amestec sau separate.

Sucurile de legume nelimpazite, brute au și valoare terapeutică. Acestea pot fi utilizate în tratarea unor boli sau în scop preventiv. Sunt renumite efectele antiulceroase conferite de sucurile din morcovi, varză, cartofi, sfeclă sau efectele anticanceroase date de sucurile din morcovi sau sfeclă roșie. Eficiența lor este optimă atunci când sunt consumate în stare proaspătă, la scurt timp după recoltare.

Nectarele sunt diferite de sucurile limpezi în sensul că acestea încorporează pulpa fructelor detașată de părțile inutilizabile, mărunțită fin, fiind eliminat materialul fibros prezent în pereții celulari.

Sucurile naturale dețin o valoare nutritivă crescută (energetică, psihosenzorială și biologică) dat fiind faptul că în structura lor sunt regăsiți compușii solubili ai legumelor și fructelor din care provin, aproape în totalitate. Nectarele au masa alcătuită din fructe mărunțite, nu sedimentează și nu produc gulere de lichide limpezi prin depunere.

2. Prin ce se caracterizează băuturile răcoritoare?

Băuturile răcoritoare sunt definite printr-un conținut limitat de substanțe nutritive (îndulcitori naturali, zahăr, vitamine) și un optim de coloranți și acizi, edulcoranți de sinteză sau aromatizanți. Sunt consumate cu scopul hidratării organismului, potolind senzația de sete, dar și pentru valoarea gustativă sporită.

3. În funcție de tipul ingredientelor de bază, cum se pot clasifica băuturile răcoritoare?

După tipul ingredientelor de bază, băuturile răcoritoare se pot clasifica astfel:

- din arome naturale sau de sinteză, acizi alimentari, îndulcitori naturali și coloranți (de exemplu limonada);
- din sucuri naturale, siropuri de fructe sau concentrate;
- băuturi amare;
- băuturi cu rol tonifiant;
- macerate din plante sau fructe;
- băuturi răcoritoare dietetice.

4. Ce condiții trebuie să îndeplinească apele minerale la sursă pentru a putea fi comercializate?

Apele minerale se pot exploata, comercializa și valorifica doar dacă îndeplinesc condițiile următoare la sursă:

- natura lor este exclusiv subterană;
- au conținut caracteristic de săruri minerale dizolvate, fiind prezente oligoelemente sau alte componente;
- captarea asigură puritate microbiologică;
- zăcămintele să fie protejate contra poluării;
- pH-ul, compoziția, temperatura și conductibilitatea electrică trebuie să fie constante, fără să fie deranjate de posibile variații ale debitului;
- pot avea efecte benefice asupra sănătății.

Exploatarea, comercializarea și valorificarea apelor minerale naturale, din surse conforme, care îndeplinesc condițiile enumerate, se pot realiza doar de către societăți comerciale autorizate.

Unitatea de învățare nr. 7 - CARACTERIZAREA MERCEOLOGICĂ A STIMULENTELOR

1. Din ce produse este alcătuită gama de cafea?

Gama de cafea este alcătuită din: cafea crudă, cafea prăjită și cafea prăjită și apoi măcinată.

Cafeaua crudă se distinge după varietate, zona geografică și nivel calitativ. Cafeaua crudă (Pergamino) este obținută după recoltare, prin deshidratarea fructelor și detașarea reminiscentelor cornoase.

Cafeaua prăjită și cea măcinată sunt produse prin combinarea cafelei crude aparținând unor varietăți sau proveniențe diferite.

2. Care sunt cele mai întâlnite melanjuri cu surogate în cazul cafelei măcinate?

Cafeaua măcinată poate fi comercializată și în melanjuri cu surogate (soia, năut, secară, orz, cicoare, grâu etc.) sub unele denumiri, fiind menționată proporția cafelei naturale.

Amestecurile cele mai întâlnite sunt:

- 40% cafea naturală și 60% surogate;
- 60% cafea naturală și 40% surogate;
- 80% cafea naturală și 20% surogate.

3. Cum este comercializat ceaiul negru, în funcție de calitățile acestuia?

Pe piață sunt comercializate trei tipuri de ceai negru, în funcție de calitățile acestuia și de calitatea infuziei, astfel:

- ceaiul de calitate superioară, PeKok, obținut din frunzele din recolta primară. Are o culoare neagră argintie și o infuzie galbenă, aromă deosebită și gust fin;
- ceaiul de calitate a II-a, Souchong, obținut din recolta secundară. Culoarea este un negru intens, infuzia galben-deschisă, iar gustul este ușor dulceag;
- ceaiul de calitate a III-a, Congo, obținut din recoltele finale având frunze mari. Are culoarea negru-cenușie, infuzia de culoare roșiatică și aspră.

4. Ce etape sunt parcurse pentru a se obține ceaiul negru?

Producția ceaiului negru este formată din următoarele etape: ofilirea ceaiului cules, răsucirea, fermentarea, uscarea și, în cele din urmă, ambalarea.

Unitatea de învățare nr. 8 – CONDIMENTELE ȘI PRODUSELE CONDIMENTARE

1. Cum sunt clasificate condimentele?

Condimentele pot fi clasificate în funcție de originea, natura și proprietățile organoleptice, în următoarele categorii:

- plante condimentare: mărar, pătrunjel, leuştean, cimbru etc., servite în stare proaspătă, congelate sau deshidratate. Frunzele, rizomii, semințele și alte părți ale plantelor au și ele rol condimentar; pot constitui materia primă pentru extragerea anumitor substanțe condimentare;
- condimente naturale propriu-zise: frunze, flori, rizomi, fructe, semințe, scoarțe;
- condimente saline (sarea de bucătărie);
- condimente acide;
- uleiurile eterice și oleo-rezinele;
- produsele condimentare industriale (sosurile condimentare, muștarul de masă).

2. Cum se evaluează calitatea condimentelor naturale?

Evaluarea calității condimentelor naturale se realizează prin:

- verificarea proprietăților fizico-chimice: aciditatea totală, conținutul de impurități, conținutul de apă și cel de uleiuri eterice sau conținutul altor substanțe chimice naturale din structură, cenușa insolubilă în HCl 10%, conținutul de celuloză etc.
- examinare microscopică pentru verificarea structurii țesutului vegetal, cu scopul de a identifica posibilele falsificări, prin metoda substituirii;
- analiză senzorială, fiind urmărite: forma, consistența, aspectul, culoarea, gustul, mirosul și aroma care trebuie să fie caracteristice fiecărui condiment în parte;

Pentru determinarea calității se mai urmăresc, în funcție de condiment, și: procentul de boabe seci (piper), masa a 100 boabe (piper), proba plutirii (la cuișoare), masa a 100 muguri floriali (cuișoare). Se mai verifică și capacitatea de condimentare (prin metoda diluției), dimensiunile etc.

3. Ce produse fac parte din grupa produselor condimentare și oleo-rezinelor?

În această grupă produsele principale sunt: sosurile condimentare, muștarul de masă, concentratele condimentare și aromatice (Feliccia, Delicat), oleo-rezinele și uleiurile eterice.

4. Cum se fabrică sosurile condimentare?

Sosurile condimentare se fabrică în diverse sortimente, pe bază de pastă de tomate sau bulion, gogoșari, ardei, morcovi, boia de ardei, plante condimentare (hrean, țelină, usturoi, ceapă, pătrunjel), condimente naturale, izolate sau concentrate de soia, zahăr, oțet, ulei, sare. Cele mai cunoscute și comercializate sunt sosurile tip Ketchup pe bază de pastă de tomate sau bulion.

Unitatea de învățare nr. 9 – MERCEOLOGIA GRĂSIMILOR ALIMENTARE

1. Care sunt operațiunile principale din timpul procesului de rafinare?

Uleiurile brute se supun rafinării, atât cele de extracție cât și cele de presă. Operațiunile principalele ce au loc în timpul procesului de rafinare sunt:

- deshidratarea;
- desmucilaginarea. Are loc prin deshidratare cu vapori de apă și separare efectuată prin procedee mecanice;
- neutralizarea acizilor grași liberi din grăsimi este efectuată cu baze alcaline, precipitatele fiind înlăturate prin centrifugare și apoi prin spălare (săpunul este solubil în apă);
- decolorarea uleiurilor pe cale fizică, prin procesul de absorbție a pigmentilor pe cărbune decolorant sau pământuri absorbante și îndepărtarea acestora prin acțiuni mecanice ori pe cale chimică, modificându-se grupările de culoare;
- vinerizarea constituie cristalizarea cerurilor prin răcire și apoi detașarea acestora prin centrifugare;
- dezodorizarea întreprinsă prin mobilizarea substanțelor volatile cu vapori de apă și prin expunere la presiune ridicată sau încălzire.

2. Ce operațiuni sunt întreprinse pentru a se putea obține grăsimile?

Obținerea grăsimilor constă în operațiunile următoare: sortarea și pregătirea materiei prime; extragerea grăsimii; rafinarea; răcirea; ambalarea.

3. Enumerați proprietățile generale ale grăsimilor

Vâscozitatea și punctul de topire

Densitatea grăsimilor

Indicele de refracție

Capacitatea de emulsionare

Comportarea la tratamente termice

4. Cum poate fi analizată calitatea grăsimilor alimentare?

Calitatea grăsimilor alimentare poate fi analizată din cel puțin două unghiuri:

- nivelul degradărilor și starea de prospețime din timpul păstrării;

- echivalența dintre caracteristicile fizico-chimice reale și cele organoleptice cu cele standardizate sau omologate, precum și confirmarea originii și naturii grăsimilor.

Unitatea de învățare nr. 10 – CARACTERIZAREA MERCEOLOGICĂ A OUĂLOR

1. Ce tipuri de ouă sunt utilizate, în general, pentru consum?

Pentru consum sunt utilizate, în general, ouăle provenite de la găini, rațe, curci și găște. Ouăle de găină fiind produse și consumate în cantitățile cele mai însemnate, sunt succedate ca importanță de cele de rață, curcă și apoi de cele de găscă, acestea ocupând o pondere foarte scăzută în producția totală și, bineînțeles, în consumul de ouă.

2. Cum se realizează clasificarea ouălor de găină după mărime?

După mărime, sortimentul de ouă de găină se poate împărți în:

- ouă mari, mai mult de 50 g/bucată;
- ouă mici, între 40 și 50 g/bucată;
- ouă sub standard, având greutatea mai mică de 40 g, sunt comercializate la kg.

La nivel internațional, în funcție de greutate, ouăle de găină sunt clasate în 6 grupe (prezentate în Tabelul 16): foarte mici, mici, obișnuite, standard, mari și speciale.

3. Care sunt caracteristicile unui ou proaspăt?

Ouăle proaspete trebuie să aibă următoarele caracteristici:

- nu au miros displăcut;
- albușul ocupă o suprafață redusă;
- straturile fluide și cele constituente sunt evidente;
- proporția albușului este crescută substanțial;
- gălbenușul este poziționat în centru, având diametru scăzut și înălțime ridicată;
- membrana vitelină este lucioasă și întinsă.

4. Care sunt defectele majore în cazul ouălor?

Defecte majore se consideră a fi:

- ouăle murdare, la care murdăria trece de 1/3;
- ouăle pătate, la care murdăria prezentă pe suprafața cojii nu excedă 1/3;
- ouăle ce prezintă în interior pete sau cheaguri de sânge;

- ouăle cu iarbă, având gălbenușul colorat în verde sau brun și cu o aromă străină, defecte pricinuite de hrănirea cu furaje neadecvate;
- ouăle încălzite, cu discul germinativ evident, având o nuanță albicioasă și extremitățile brun-roșcate (în urma menținerii la cald timp de 2-3 zile).

Unitatea de învățare nr. 11 – MERCEOLOGIA LAPTELUI ȘI A PRODUSELOR LACTATE

1. Cum se disting variantele de lapte, în funcție de conținutul de grăsime?

Varietățile de lapte pentru consum se disting în funcție de conținutul de grăsime, astfel:

- lapte integral sterilizat sau pasteurizat având 3,6% grăsime;
- lapte cu un conținut de 1,8% , 2%, 2,5%, 3% grăsime;
- lapte smântânit având 0,1% grăsime.

2. Cum se poate clasifica brânza, în funcție de tipul laptelui? Dar conform conținutului de grăsime?

În funcție de tipul laptelui, brânza se poate împărți în:

- brânzeturi din lapte de vacă (brânză proaspătă de vaci, Olanda, trapist, Șvaițer etc.);
- brânzeturi din lapte de oaie (telemea, brânza de burduf, cașcavalul de Dobrogea, cașul de Mănăstur);
- brânzeturi din lapte de capră (Bâlea);
- brânzeturi din cupajul laptelui provenit de la diferite specii.

Conform conținutului de grăsime (definită prin substanță uscată), brânzeturile se grupează în:

- brânzeturi crème - minim 50% grăsime;
- brânzeturi crème duble - minim 60% grăsime;
- brânzeturi slabe - maxim 10% grăsime;
- brânzeturi semigrase - minim 20% grăsime;
- brânzeturi trei sferturi grase - minim 30% grăsime;
- brânzeturi foarte grase - minim 45% grăsime.

3. Cum se pot clasifica brânzeturile, în funcție de consistența pastei?

Potrivit consistenței pastei și a unor caracteristici tehnologice, se poate clasifica în:

- brânzeturi cu pasta tare (Parmezan, Pecorino romano, Mureșană, Șvaițer, Cedar etc.);
- brânzeturi cu pasta semitare (Olanda, trapist etc.);

- brânzeturi cu pasta moale (Camembert, brânza Caraiman, brânza proaspătă de vaci, brânza Bucegi, brânza telemea, brânza Bran etc.);
- brânzeturi topite;
- brânzeturi frământate (brânza de burduf, Brânza de Moldova etc.);
- cașcavaluri, brânzeturi opărite (Dalia, Penteleu, cașcava de Dobrogea, cașcaval afumat etc.).

4. Care sunt defectele de miros și gust întâlnite la brânzeturi?

- gustul ranced-săpunos. Este cauzat de microflora aerobă și de lipazele proprii care alterează grăsimile;
- gustul amar întâlnit preponderent la brânza proaspătă de vaci, dar și la brânzeturile păstrate o durată mai lungă sau la cele maturate. Prezența defectului este cauzată îndeosebi activității bacteriilor care produc descompunerea proteinelor, precum și constituirea substanțelor cu gust amar. Acesta poate fi datorat folosirii unui conținut prea ridicat de cheag sau de utilizarea clorurii de sodiu care conține un număr mare de săruri de magneziu;
- gustul acru se întâlnește des la brânzeturile provenite din lapte cu aciditate ridicată sau la care îndepărtarea zerului a fost parțial realizată.

Unitatea de învățare nr. 12 – MERCEOLOGIA CĂRNII ȘI A PRODUSEOR DIN CARNE

1. Care sunt factorii care influențează calitatea cărnii?

Calitatea cărnii este influențată de următorii factori: specia, rasa, sexul, vârsta, alimentația, condițiile de sacrificare, starea de sănătate, conservarea și păstrarea.

2. Ce reprezintă maturarea cărnii?

Maturarea – se produce în urma păstrării cărnii la temperaturi de 1-4°C, timp de trei zile. Dacă temperatura este mai mare, procesul de maturare durează mai puțin. Drept urmare, carnea devine moale, mai succulentă, fragedă, cu gust plăcut și își schimbă culoarea din roșie în roșu deschis, datorită combinării oxigenului cu pigmenții (mioglobina și hemoglobina).

3. Care sunt grupele de carne constituite în urma controlului sanitar-veterinar?

După realizarea controlului sanitar-veterinar se constituie mai multe grupe de carne, marcate prin ștampilare astfel:

- carnea bună destinată consumului este marcată cu o șampilă cu aspect oval, având diametrele de 6,5/4,5 unde sunt trecute următoarele informații: - România -, codul județului, succedat fără pauze de numărul autorizației sanitar-veterinare a unității și sintagma “controlat sanitar veterinar”;
- carnea admisă pentru consum condiționat (se supune sterilizării prin fierbere), obținută de la animale în a căror carne au fost depistați paraziții sau germeni, este însemnată cu o șampilă de formă pătrată, având latura de 4 cm;
- carnea de calitate și valoare nutritivă limitată, rezultată de la animale sacrificate din necesitate sau de la animale bătrâne, slabe, cu defecte de miros și culoare, este marcată folosind un cerc integrat într-un pătrat, având o latură de 5 cm;
- carnea confiscată, necorespunzătoare din punct de vedere sanitar, este însemnată utilizând o șampilă cu aspect de triunghi echilateral având latura de 5 cm.

4. Care sunt principalele proprietăți organoleptice cu ajutorul cărora se stabilește prospețimea cărnii?

Principalele proprietăți organoleptice sunt:

- aspectul exterior, culoarea, consistența, mirosul, maduva oaselor, bulionul după fierbere și sedimentare

Unitatea de învățare nr. 13 – MERCEOLOGIA PEȘTELUI ȘI A PRODUSELOR DIN PEȘTE

1. În ce constă controlul sanitar-veterinar pentru peștele ce urmează a fi comercializat?

Este obligatorie efectuarea controlului sanitar-veterinar pentru peștele sortit comercializării în format proaspăt, prelucrat sau conservat. Astfel, examinarea cuprinde:

- determinarea anumitor boli parazitare (micoze, costiaza, botriocefaloza, liguloza etc.) produce eliminarea loturilor de pește din circuitul comercial;
- determinarea posibilelor boli infecțioase (pesta roșie a crapului, furunculoza, ciuma salmonidelor șalăului, a știucii și altele), duce la confiscarea loturilor;
- determinarea schimbărilor traumatice cauzate de uneltele de pescuit sau de felul în care peștele a fost manipulat și transportat, precum și de amplasarea incorectă a lăzilor.

2. Care sunt proprietățile organoleptice analizate pentru a se putea examina prospețimea peștelui?

Pentru a se putea examina prospețimea peștelui, se analizează proprietățile organoleptice următoare: aspectul general al peștelui, al pielii și solzilor, al branhiilor, al ochilor, al anusului, al viscerelor, al mușchilor, mirosul, consistența cărnii etc.

3. Ce grupe de pește fac parte din categoriile de pește sărat?

Categoriile de pește sărat includ următoarele trei grupe:

- specii oceanice: macrou, hering, merlucius, stavrid, cod, pălămidă etc.;
- specii marine: hamsie, stavrid, atherină, gingirică;
- specii de apă dulce: somn, crap, știucă, plătică, roșioară, babușcă, scrumbie de Dunăre și altele.

4. Din ce categorii de pește este alcătuită gama de conserve de pește?

Varietatea de conserve de pește este alcătuită din categoriile următoare:

- pește în ulei (simplu, aromatizat cu lichid de fum, condimentat);
- pește în suc propriu și dietetic;
- pește în sos tomat;
- speciale (pateu din ficat, hașeu, lapți în ulei etc.).

Unitatea de învățare nr. 14 – MERCEOLOGIA CONCENTRATELOR ALIMENTARE

1. Din ce sunt alcătuite concentratele alimentare?

Structura concentratelor alimentare este alcătuită din: leguminoase boabe prelucrate, legume deshidratate, produse provenite în urma prelucrării cerealelor, produse deshidratate din surse animale, grăsimi alimentare, concentrate proteice de origini neconvenționale sau convenționale, verdețuri condimentare deshidratate, condimente, potențiatori de arome, hidrolizate proteice etc.

2. Cum se clasifică concentratele alimentare?

Concentratele alimentare naturale pot fi alcătuite din:

- componenți de origine vegetală: cașe de legume, piureuri de legume, supe de legume etc.;
- componenți de origine animală: brânză praf, lapte praf etc.;

- melanj al componentilor de natură animală și vegetală, în compoziția cărora se regăsesc și extracte naturale de ciuperci, carne.

Concentratele alimentare care au la bază hidrolizate proteice sunt formate din elemente de natură animală și vegetală, în cele două situații fiind regăsite hidrolizate proteice, care împreună cu alte suplimente (nucleotide, extracte de carotenoide, glutamat monosodic) atribuie produselor un gust asemănător cu cel al produselor obținute cu ajutorul extractelor naturale din carne.

Concentratele mixte sunt alcătuite din elemente de toate felurile, de origine vegetală sau animală, chiar și din hidrolizate proteice și extracte naturale de carne.

Concentratele alimentare se pot clasifica și după alte criterii:

În funcție de modul de deshidratare:

- deshidratate prin procedee clasice;
- liofilizate.

În funcție de modul de ambalare:

- ambalate în aer atmosferic;
- ambalate în gaz inert;
- ambalate în vid.

În funcție de conținutul de grăsime:

- foarte grase;
- cu un conținut mediu de grăsime;
- cu un conținut redus de grăsime.

Sortimentul vast de concentrate alimentare include o acumulare de probleme, o serie de factori de influență, calitatea acestora fiind direct proporțională cu nivelul reușitelor calitative din toată industria alimentară.

3. Ce sunt hidrolizate proteice?

Hidrolizatele proteice comerciale, folosibile pentru producerea concentratelor alimentare, sunt realizate din materii prime ce conțin un număr mare de proteine. Se pot utiliza: glutenul de porumb, de grâu sau de cartofi, cazeina, făina de pește, făina de carne, făina de soia, făina de fir de păr de porc, de coarne, de copite, proteinele microbiene (mușcăiuri, bacterii, drojdii).

Hidrolizatele proteice reprezintă produse complexe care ajută la asocierea sărurilor de sodiu ai acizilor aminați, aminoacizilor liberi, altor compuși de hidroliză prezenți în proteine, sau a compușilor cu caracter reducător.

4. Ce criterii sunt utilizate în efectuarea controlului respectării rețetelor?

Pot fi utilizate pentru efectuarea controlului respectării rețetelor: proporția și conținutul componentelor principali; conținutul de apă; extractul apos la rece, conținutul în amoniac; conținutul de cenușă totală și insolubilă în acid clorhidric 10%; conținutul de clorură de sodiu; conținutul de substanță insolubilă în eter etilic și în apă; conținutul în creatinină pentru constatarea respectării raporturilor de întrebuințare ale extractelor naturale provenite din carne etc.