HBLFA Francisco Josephinum
Wieselburg
Lebensmitteltechnologisches
Zentrum

GHID DE BUNE PRACTICI

Pentru producătorii de lapte asociați în cooperative

Tehnologia fabricării brânzeturilor la scară largă

MARTIN ROGENHOFER
JOSEF HARTL
IASMINA BLIDAR

Decembrie 2025

Co-funded by
the European Union

"Conţinutul prezentului material reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorilor, iar Agenţia Naţională şi Comisia Europeană nu sunt responsabile pentru modul în care va fi folosit conţinutul informaţiei."

Mulțumiri speciale

În numele Uniunii de Ramură Națională a Cooperativelor din Sectorul Taurin-BOVICOOP, Directorul Executiv Iasmina Blidar, dorește să aducă aprecieri speciale partenerilor din primul proiect Erasmus + coordonat, cu nr. 2024-2-RO01-KA210-VET-000292296, denumit *Dezvoltarea de noi metode de formare profesională pentru producătorii de lapte asociați în cooperative”*. Ați dat dovadă de profesionalism, implicare și ați pus pasiune în tot ceea ce ați oferit grupului țintă. Pentru HLBFA Franceso Josephium, respectiv Lebensmitteltechnologisches Zentrum (LMTZ), prin echipa de proiect formată din Martin Rogenhofer, Joseph Hartl și Tanja Ramharter-Koll, proiectăm acest manual, în semn de recunoștință pentru toate eforturile voastre pe parcusul celor 12 luni de proiect.

Deopotrivă, aducem cuvinte de mulțumire tuturor fermierilor membrii UNCST-BOVICOOP, care au avut încredere în demersurile proiectului nostru, s-au implicat activ în activitățile întreprinse și s-au adaptat cerințelor impuse. Ați dat dovadă de seriozitate, dorință de evoluție și de multiplicare a acestor tipuri de proiecte.

UNCST-BOVICOOP, marchează o altă acțiune întreprinsă cu fermieri, despre fermieri și pentru fermieri!



Fotografie realizată în perioada 25-28 August 2025, mobilitate cu producătorii în Austria, centrul LMTZ, stația pilot lapte

© Cluj Napoca, 2025

Autori: MARTIN ROGENHOFER, JOSEF HARTL, IASMINA BLIDAR

Organizații: HBLFA Francisco Josephinum, Lebensmitteltechnologisches Zentrum, UNCST-BOVICOOP

Toate drepturile rezervate.

Nicio parte din această lucrare nu poate fi reprodusă, stocată într-un sistem de căutare sau transmisă sub orice formă, fără permisiunea prealabilă, în scris, a titularului drepturilor.

Prefață

Acest ghid de bune practici pentru producătorii de lapte asociați în cooperative a fost realizat cu scopul facilitării procesului de tranziție de la stadiul de producător, la stadiul de procesator la scara largă. Reprezintă un material suport, generat ca urmare a parteneriatului transnațional dintre Uniunea de Ramură Națională a Cooperativelor din Sector Taurin- BOVICOOP din România și HLBFA Franceso Josephium din Austria. Suportul financiar l-am avut din partea Agenția Națională pentru Programe Comunitare în Domeniul Educației și Formării Profesionale, pentru proiectul implementat Erasmus +, nr. 2024-2-RO01-KA210-VET-000292296.

Nevoia acestui ghid și în speță a proiectului derulat a fost aceea de formare profesională în rândul fermierilor crescători de bovine de lapte asociați în cooperative. Pe lângă îmbunătățirea cunoștințelor legate de prelucrarea tehnologică a laptelui, am urmărit și alte principii ancorate în realitatea prezentului ca: adaptabilitatea la digitalizare, incluziunea socială a grupului țintă din zonele rurale în schimburi de experiență transnaționale și abordarea noilor metode inovatoare de protejare a mediului înconjurător în ferme și fabrici.

Ca urmare a curriculei și a modulelor teoretice și practice la care au luat parte mai mult de 20 de fermier, în cadrul centrului de formare profesională în industria alimentară, Lebensmitteltechnologisches Zentrum (LMTZ) din Austria, se cuvine a lăsa drept ghid îndrumător, totalitatea informațiilor teoretice și caracteristilor practice deprinse în mobilitate. Scopul acestui material de conținut, este acela de a valida sustenabilitatea acestui proiect în timp, adică de a beneficia de el, acum, cât și în viitor cât mai mulți producători.

Tema abordată și rezumată în acest material, este numaidecât o nouă etapă a sistemului cooperatist românesc. După cum istoria cooperatistă din România relatează, post comunism, a apărut acesta nou sistem cooperatist integrat, unde aderarea este facultativă, însă impetuos necesară pentru o rentabilitate a fermei mici mai medii. Dacă prima etapă, aceea de colectare a materiei prime la comun (lapte) este de mai bine de 10 ani întreprinsă, a venit timpul a se trece la următorul nivel, acela al procesării în cadrul cooperativelor. Această mișcare ar reduce dependența față de marii procesatori, profitabilitatea cooperativei fiind mai mare, iar stabilitatea financiară a membrilor mai sigură. În această etapă totuși, producătorii români prezintă anumite impedimente, anume lipsa formării profesionale la scară industrială, de aici și necesitatea implementarii proiectului nostru pentru membrii cooperatori. Anul 2025, a adus oportunități de finanțare pe fonduri europe prin investiții în fabrici de procesare, însă fără folos câtă vreme producătorii nu dețin cunoștințe și abilități în tehnologia de procesare la scară largă. Acum, cumulând informații principiale în procesare lactată, având ca și suport ghidul de față, chiar și suport financiar european, singurul lucru care mai trebuie să-l facă pentru a întregi sistemul cooperatist intregrat, este aceea de a aduce valoare adăugată sectorului lactat, prin furnizare pe piața românească de produse alimentare conforme.

Ca urmare a mobilității la experții parteneri din Asutria, am avut oportunitatea de a ne familiariza cu mai bine de 10 sortimente de brânzeturi, cu tehnologii și rețete diferite, cunoscute național, sau mai puțin cunoscute, care au deschis noi orizonturile producătorilor spre inovare. Tot acest cumul de informații, vom încerca să le cuprindem în ghidul de bune practici, care să rămână dovada vie a faptului că sistemul cooperatist românesc evoluează cu pași repezi spre integritate.

CUPRINS

1. ASPECTE GENERALE 5
1.1 Surse naţionale de finanţare în domeniul procesării lactate 5
1.2 Cadrul legislativ obligatoriu în Industria Lactată 5
1.3 Paşi pentru a deveni procesator cu acte în regulă 6
1.4 Situaţia pieţei laptelui din România 6
1.5 Situaţia pieţei laptelui din Austria 7

2. LAPTELE ŞI TEHNOLOGIA GENERALĂ DE PROCESARE 7
2.1 Laptele şi cerinţele de calitate 7
2.1.1 Caracteristicile „laptelui de calitate“ 7
2.1.2 Evaluarea calităţii laptelui crud 8
2.1.3 Importanţa componentelor laptelui pentru producţia de brânzeturi: 10
2.2 Tratarea laptelui şi procedee de prelucrare/procesare 10
2.2.1 Controlul laptelui crud 11
2.2.2 Centrifugare (degresare, curăţare de impurităţi) 11
2.2.3 Bactofugare (reducerea cantităţii de germeni) 11
2.2.4 Omogenizare (micşorarea globulelor de grăsime) 11
2.2.5 Încălzirea laptelui pentru brânzeturi (pasteurizarea) 12
2.2.6 Standardizare (stabilirea conţinutului de grăsime şi/sau proteine) 12
2.2.7 Prematurare 13
2.2.8 Folosirea tehnicilor de separare cu membrane 13
2.3 Bazele tehnologice şi procedurile de fabricare a brânzeturilor 13
2.3.1 Bazele generale de igienă în fabricarea brânzeturilor 13
2.3.2 Măsuri de protecţie generale împotriva germenilor nedoriţi: 14
2.3.3 Influenţe şi măsuri în producţia de brânzeturi 14
2.3.4 Declaraţia nutriţională 28

3. FABRICAREA SORTIMENTELOR DE BRÂNZETURI MATURATE 29
3.1 Fabricarea brânzeturilor tari 29
3.2 Fabricarea brânzeturilor semitari 30
3.3 Fabricarea brânzeturilor moi 31
3.4 Fabricarea brânzei proaspete 32
3.4.1 Brânzeturi cremă 32
3.4.2 Cottage-Cheese – mărgele de brânză 33

4. CONTROLUL CALITĂŢII – DE LA MATERIA PRIMĂ LA CONSUMATOR . 35
4.1 Obţinerea laptelui şi livrarea la procesator 35
4.2 Prelucrarea/Procesarea laptelui 35
4.3 Livrare, transport, predare 35
4.4 Vânzare şi depozitare 35
4.5 Evaluarea senzorială obiectivă a brânzeturilor 35
4.5.1 Schemele de evaluare a calităţii - AMA 36
4.5.2 Schemele DLG-5 puncte 36

5 LexiCon: TERMINOLOGIE 37

6 BIBLIOGRAFIE 39

1.ASPECTE GENERALE

1.1. Surse naționale de finanțare în domeniul procesării lactate

Planului Național Strategic PS-PAC 2023-2027, care rulează acum pentru agricultura și zootehncia românească, unde Uniunea de Ramură Națională a Cooperativelor în Sector Taurin-BOVICOOP este membru cu drept de vot în Comitetul său de Monitorizare, reprezintă singurul mecanism de control și gestiune a fondurilor europene, aparținând Ministerului Agriculturii și Dezvoltării Rurale. În subordinea Ministerului există următoarele agenții și mecanisme de finanțare:

a) **AFIR (Agenția pentru Finanțarea Investițiilor Rurale)** – gestionează intervențiile din Pilonul II al PNS 2023-2027, inclusiv pentru procesare. De exemplu, DR-23 – Investiții pentru procesarea și marketingul produselor agricole oferă până la 10 milioane € pentru unități mari (industria panificației) și până la 3 milioane € pentru alte tipuri de procesare(industria lactată), cu intensitate de finanțare de 65% nerambursabil. Cofinanțarea în cadrul cooperativelor este mai facilă deținând un colectiv de fermieri care să contribuie umăr de la umăr.
b) **GAL (Grupuri de Acțiune Locală)** – utilizează fonduri PNS 2023-2027 prin abordarea LEADER (intervenția DR-36). Finanțează proiecte locale, inclusiv micro capacități de procesare, cu granturi între 70.000 € (start-up) și 200.000 € (investiții), intensitate 65–100%, în funcție de tipul proiectului. Bugetele sunt mai mici și adaptate nevoilor comunității. Cooperativele pot beneficia de acest tip de investiții prin GAL-urile înființate în regiunile unde-și au sediul.
c) **InvestAlim** – program național al Ministerului Agriculturii, care acordă ajutoare de stat pentru construcția și modernizarea unităților mari de procesare agroalimentară, cu intensități de până la 70%. Bugetul total depășește 1 miliard € pentru investiții strategice. Acest tip de investiție se pretează pentru acele cooperative care deja proceseaza laptele și care se pot extinde sau moderniza. Aici s-ar putea implementa noi tehnologii inovative, prin procesare de reziduuri în industria alimentară, adică de pe liniile tehnologice deja existente, anume recuperarea zerului și transformarea lui în produs alimentar (de exemplu băuturi proteice, băuturi energizante, zer pudră ca și ingredient etc).

Pentru a înțelege importanța acestor fonduri, investiția în procesarea și necesitatea tranziției de la stadiul de producător, la cel de procesator, trebuie menționat faptul că tendințele pieței confirmă această direcție: consumatorii solicită pe piața românească produse locale, cu materie primă românească, sigură pentru consum, cu trasabilitate clară și etichetare transparentă. Mai mult, direcția generației Z este înspre produse inovative, bogate în proteine, cu ingrediente intense și naturale. În plus, digitalizarea devine obligatorie – de la RO e-Factura pentru tranzacțiile B2B, până la implementarea standardelor de trasabilitate (GS1) pentru accesul în retail. România trebuie să se adaptaze în aceste direcții, iar industria să se reinventeze.

1.2 Cadrul legislativ obligatoriu în Industria Lactată

Uniunea Europeană impune standarde stricte privind siguranța alimentară, trasabilitatea și etichetarea (Regulamentele CE 852/2004 și 1169/2011, 625/2017), iar România le-a transpus în legislația națională. Respectarea acestor norme nu este doar o obligație legală, ci și o condiție esențială pentru accesul în lanțurile moderne de distribuție.

- **Regulamentul (CE) nr. 852/2004 privind igiena produselor alimentare** – impune implementarea unui sistem bazat pe principiile HACCP (Analiza Riscurilor și Puncte Critice de Control) și respectarea bunelor practici de igienă.
- **Regulamentul (UE) nr. 1169/2011 privind informarea consumatorilor** – stabilește elementele obligatorii ale etichetei: denumirea produsului, lista ingredientelor, alergeni, cantitatea netă, data durabilității, condițiile de păstrare, informațiile nutriționale și țara de origine.

- **Regulamentul (UE) nr. 2017/625** – reglementează controalele oficiale efectuate de autorități pentru verificarea conformității.

În România, cadrul legislativ include:

- **OUG nr. 97/2001 (republicată)** – reglementează producția, circulația și comercializarea alimentelor.
- **Legea nr. 145/2014** – stabilește condițiile pentru comercializarea produselor agricole, inclusiv obținerea atestatului de producător și a carnetului de comercializare.
- **Ordinul ANSVSA nr. 57/2010** – detaliază procedura de autorizare sanitar-veterinară și pentru siguranța alimentelor a unităților care produc, procesează sau depozitează produse alimentare.
- **Normele sanitar-veterinare actualizate** – prevăd înregistrarea obligatorie la DSVSA și condițiile minime pentru spațiile de procesare.
- **Legea privind diminuarea risipei alimentare** (Legea nr. 217/2016), care impune măsuri pentru reducerea pierderilor pe lanțul agroalimentar.
- Digitalizarea fiscală: utilizarea **RO e-Factura** pentru tranzacțiile B2B, obligatorie pentru toți operatorii economici începând cu 2025.

1.3 Pași pentru a deveni procesator cu acte în regulă

I. *Alegerea Codului CAEN potrivit activității* (ex: 1051 – Fabricarea produselor lactate și a brânzeturilor);
II. *Amenajarea spațiului și respectarea fluxului tehnologic*;
III. *Obținerea autorizațiilor și avizelor* (Autorizația sanitar-veterinară și pentru siguranța alimentelor -DSVSA, Aviz DSP- Direcția de Sănătate Publică, Autorizație/Punct de vedere ISU, Autorizație de mediu);
IV. *Implementarea Planului HACCP și a programelor de igienă;*
V. *Trasabilitate și etichetare;*
VI. *Digitalizare fiscală și conformitate;*

1.4 Situația pieței laptelui din România

Conform datelor statistice a Eurostat, în decembrie 2024, România deține 1,05 milioane vaci de lapte, un efectiv semnificativ (în jur de 1 milion capete), dar randamentul pe vacă este relativ scăzut comparativ cu media UE. România are foarte multe exploataţii agricole mici; fermele de familie mici domină sectorul (multe mii de exploataţii), iar o parte din producţie rămâne pentru vânzări directe/autoconsum. Într-o analiză internă a UNCST-BOVICOOP, realizată în 2025, România deținerea un număr de 15.800 de ferme de vaci de lapte si carne. Între 5-50 de animale sunt aproximativ 40.000 ferme, acele exploataţii mici, care de cele mai multe ori se asociază în cooperative pentru a putea răzbii vremurilor actuale. Între 50-100 de capete sunt 800 de ferme, între 100-250 de capete 250 de ferme, iar intre 250-1000 capete 80 de ferme. Din această analiză internă, putem concluziona că peste 80% din ferme sunt mici, medii, sau de autoconsum. Producţia totală (ferme): aproximativ 4,3–4,4 milioane tone lapte, conform Eurostat anul 2023-2024. În 2024, cantitatea de lapte livrată către procesatori a fost de aproximativ 1,26 mil. tone, Acest decalaj între producţie totală la ferme (≈4,3 mil t) şi laptele colectat de procesatori (≈1,26 mil t) reflectă consumul/vânzările directe la fermă, autoconsum, lapte procesat on-farm, doar circa ~28–30% din producția totală este preluată de procesatori și transformată industrial. Conform autorizațiilor sanitar-veterinari, în România, sunt aproximativ 31 de fabrici de procesare lactată. Producţia totală de brânzeturi în 2024, este de 82.200 tone, din care majoritatea (≈75.600 t) provenind din lapte de vacă. INS a raportat pentru luna decembrie 2024 on producţie de brânzeturi de 8.977 tone, sesizându-se o creştere faţă de 2023. În 2024 s-a observat creştere a importurilor de lapte brut care alimentează uneori segmentul de brânzeturi „producţie locală din lapte importat”, un total de 159.812 tone. Pe de altă parte consum mediu de brânzeturi este de 10.4 kg/locuitor/anul 2024. Consum echivalent lapte & produse lactate, indicau un consum echivalent lapte (3,5%) în jurul ~240–252 litri echivalent/locuitor/an în 2024.

1.5 Situația pieței laptelui din Austria

În 2024, Austria avea în jur de 23.000 de ferme agricole care furnizau lapte către procesatori. Aceste ferme deţineau aproximativ 540 000 de vaci de lapte, ceea ce corespunde unei medii de aproximativ 23 de vaci de lapte/fermă. Cu alte cuvinte, creşterea vacilor de lapte în Austria prezintă o structură cu unităţi nu prea mari în comparaţie cu alte state membre ale UE. Importanţa specială a creşterii bovinelor în Austria rezultă din necesitatea conservării păşunilor (aproape 2 mil. ha păşuni permanente) şi din amenajarea teritoriului asociată acesteia. Producţia medie de lapte/vacă/an în Austria este de aproximativ 7.000 kg de lapte. Producţia de lapte livrată/fermă este de circa 140.000 kg/an. Producţia totală de lapte este de cca. 3,3 mil. tone (cca. 2% din totalul producţiei de lapte a UE). Aproximativ 85 de firme din 100 de unităţi de producţie prelucrează laptele crud livrat, având aproximativ 5.000 de angajaţi. Cu o cotă de export de peste 40%, industria lactatelor din Austria poate fi considerată drept o industrie orientată spre export. Balanţa comercială externă înregistrează un excedent de peste 400 mil. €. În ultimii ani, au avut o evoluţie favorabilă şi vânzările interne de produse lactate. Austria se află în fruntea clasamentului internaţional, cu un consum de brânză de aproximativ 21 kg/locuitor/an.

2. Laptele și tehnologia generală de procesare

2.1 Laptele şi cerinţele de calitate

2.1.1 Caracteristicile „laptelui de calitate“

Calitatea bună a laptelui este precondiţia pentru fabricarea produselor de înaltă calitate. Specia animală, rasa şi hrana sunt relevante pentru compoziţia laptelui. În scopul asigurării unor cerinţe de calitate ridicate, igiena trebuie să fie corespunzătoare în grajduri şi la instalaţiile de muls, ca de altfel şi depozitarea, răcirea şi transportarea laptelui crud către unităţile de procesare în condiţii adecvate.



Fig. 1: Colectarea laptelui crud, cu conţinut scăzut în germeni, sală de muls (Foto: LMTZ)

Cerinţele generale cu privire la calitatea laptelui crud pot fi definite astfel:

- **bogat în conţinut**
  Laptele dintr-un uger sănătos este bogat în componente valoroase, cum ar fi: proteine, grăsimi, lactoză, elemente minerale, oligoelemente, vitamine;

- **conţinut redus de germeni**
  Produsele metabolice ale microorganismelor au o influenţă hotărâtoare asupra posibilităţii de procesare a laptelui, precum şi a calităţii produselor fabricate din acesta;

- **din ugere sănătoase**
  Laptele de la vaci bolnave conţine microorganisme patogene, un conţinut ridicat de globule albe şi celule somatice; totodată, compoziţia acestuia este modificată, ceea ce are un efect nefavorabil asupra procesării laptelui;

- **compoziţie naturală**
  Laptele nu trebuie să fie modificat prin degresare, diluare etc.;

- **fără inhibitori şi alte substanţe străine**
  Utilizarea necorespunzătoare a antibioticelor, detergenţilor şi dezinfectanţilor poate conduce la pătrunderea acestora în lapte, generând pierderi de producţie în timpul procesării. Totodată, astfel de substanţe pot fi dăunătoare pentru sănătate;

- **fără erori cauzate de miros sau gust**
  Substanţele care dau miros şi gust neplăcut laptelui crud au legătură, de obicei, cu hrana animalelor sau cu igiena precară din grajd.

Procesatorii (lactate, brânzeturi) stabilesc criterii de calitate corespunzătoare pentru recepţia laptelui. Iar la producţia de brânzeturi, sunt şi mai multe cerinţe specifice.
Pentru prelucrarea brânzei din lapte crud se stabilesc şi anumite înţelegeri privind hrănirea animalelor. Astfel, există aşa-numitele „zone interzise pentru siloz”, ceea ce înseamnă că se urmăreşte obţinerea unui conţinut cât mai redus de spori în lapte („din fân”). Bacteriile butirice (clostridii) sunt adesea responsabile de fermentaţia defectuoasă al fabricarea brânzei.
Influenţa laptelui iniţial asupra tehnologiei de fabricare a brânzeturilor este destul de redusă în ceea ce priveşte compoziţia acestuia.
Conţinutul de proteine influenţează „randamentul brânzeturilor” (cantitatea de brânzeturi din cantitatea de lapte utilizată).
Efectele caracteristicilor bacteriologice/igienice sunt foarte evidente mai ales la prelucrarea laptelui crud.

2.1.2 Evaluarea calităţii laptelui crud

Controlul şi evaluarea laptelui crud se efectuează în baza Regulamentului-cadru privind condiţiile pentru producători şi Ordonanţa laptelui 2010 („Erzeuger-Rahmenbedingungen-Verordnung und der Milchmeldeverordnung 2010“).
Pentru stabilirea calităţii laptelui care urmează să fie livrat de la producător se fac teste prin sondaj (neanunţate în prealabil).

Componentele (grăsimi, proteine) laptelui sunt verificate de trei ori pe lună (dacă livrarea se face de două ori pe zi: se extras două probe lunar, dimineaţa şi seara).

Conţinutul de germeni din lapte este determinat de cel puţin 2 ori/lună. Valoarea limită pentru clasa de calitate 1 este de maxim 100.000 de germeni/ml, iar pentru clasa S de maxim 50.000 de germeni/ml (supliment de calitate).

Conţinutul de celule este determinat de cel puţin 2 ori/lună. Valoarea limită pentru clasa de calitate 1 este de maxim 400.000 celule/ml, iar pentru clasa S de maxim 250.000 celule/ml.

Laptele crud este verificat cel puţin 1 dată/lună, pentru a detecta prezenţa inhibitorilor.
Punctul de îngheţ (dovada diluării) este verificat cel puţin 1 dată/lună.

Tabelul 1: Compoziţia medie a laptelui crud

Apă	86,9 %
Grăsime	4,2 %
Proteine	3,4 % (din care 80 % caseină, 20% proteine din zer)
Lactoză	4,8 %
Săruri minerale	0,7 % (calciu, magneziu, sodiu, potasiu, fosfate, citrate, carbonaţi, sulfaţi etc.)
Vitamine – solubile în grăsimi	De ex. vitaminele A, D, E, K
Vitamine – solubile în apă	De ex. vitaminele B, C, (acid folic, acid pantotenic, biotină)
Enzime	catalază, peroxidază, fosfatază, lipază, protează
Total masă uscată	13,1 % (12,0 - 14 %)
Din care masă uscată, fără grăsime	cca. 9 %

Apă
În apa laptelui, grăsimea din lapte este emulsionată (emulgator este lecitina naturală). Amestecul de apă şi grăsime face ca laptele să poată avea substanţe active solubile în apă, cât şi de substanţe active solubile în grăsimi (vitamine, minerale).
13,2 % din lapte este compus din substanţe nutritive şi minerale. Nutrienţii care furnizează energie, în proporţii descrescătoare, sunt carbohidraţii, grăsimile şi proteinele.

Carbohidraţi
Lactoza, zahărul din lapte, este singurul carbohidrat din lapte: o dizaharidă formată din galactoză şi glucoză. În medie, conţinutul de lactoză al laptelui este de 4,8 %. Puterea sa de îndulcire este de aprox. 15 % comparativ cu zaharoza. Aşa se explică gustul uşor dulce al laptelui.

Grăsime
Laptele are un conţinutul mediu de grăsime de cca. 4,2%, în funcţie de rasa bovinelor, de alimentaţie şi de stadiul de lactaţie. Grăsimea este distribuită (emulsionată) în faza apoasă a laptelui sub formă de globule acoperite de membrane.

Proteine
În medie, laptele conţine cca. 3,4 % proteine, cu mai bine de 30 de componente (amionacizi), formând două grupe:

cazeină **80 % din proteinele din lapte**
proteine din zer **20 % din proteinele din lapte**

Proteina din lapte este formată din diferite albumine şi globuline, conţinând, printre altele, şi imunoglobuline.

Substanţe minerale
Laptele conţine în medie 7 gr de substanţe minerale/litru, cantitate care nu se modifică practic prin administrarea hranei. Cantităţile mari de calciu (1,2 g/l), fosfor (0,95 g/l) şi potasiu (1,5 g/l) sunt de o deosebită importanţă pentru hrana umană.

Vitamine
Laptele conţine toate vitaminele liposolubile şi hidrosolubile, în concentraţii diferite. În special conţinutul de vitamine liposolubile A (inclusiv precursorul său betacarotenul) şi E este în legătură directă cu hrana consumată de bovine.
În timpul păşunatului din sezonul cald, valorile cresc, un exemplu în acest sens fiind culoarea mai galbenă a untului, datorită conţinutului mai ridicat de caroten. De asemenea, hrănirea cu porumb creşte conţinutul de beta-caroten din lapte.

2.1.3 Importanţa componentelor laptelui pentru producţia de brânzeturi:

În producţia de brânzeturi, lactoza are o mare importanţă
Lactoza este substanţa nutritive pentru diferite procese metabolice microbiene, în principal, procese de acidificare prin descompunerea lactozei în acid lactic de către bacteriile lactice, formarea de substanţe aromatice şi formarea de gaze (de ex. formarea de goluri).

Grăsimea din lapte are o mare importanţă pentru calitatea brânzei
Grăsimea este substanţa-suport pentru diferite substanţe aromatice, o influenţă deosebită având-o conţinutul de grăsime (F.i.T.-) asupra structurii şi consistenţei brânzeturilor.

„Substanţa din care se face brânza“ este cazeina, de la care provine şi denumirea de „brânză”
În tehnologia tradiţională de fabricare a brânzeturilor, proteinele din zer (albumine şi globuline) nu pot fi transferate în „masa de brânză”. Prin urmare, trec în zer.
Tehnologiile mai noi (ultrafiltrarea) – utilizate parţial în producţia de brânzeturi proaspete – permit integrarea proteinelor din zer, valoroase din punct de vedere nutriţional.

Dintre substanţele minerale, îndeosebi calciul are o mare importanţă
Brânza este foarte bogată în calciu. Legat de cazeină, acesta trece în masa brânzei în procesul de fabricare, prin intermediul cheagului. Numai în cazul fabricării brânzei proaspete, la coagularea laptelui cu ajutorul bacteriilor lactice (de exemplu, în cazul specialităţii de brânză Topfen), o mare parte din calciu ajunge în zer, brânza proaspătă având un conţinut de calciu mai redus decât alte tipuri de brânză.

2.2 Tratarea laptelui şi procedee de prelucrare/procesare

La producerea propriu-zisă a brânzeturilor, se stabilesc tipul şi volumul tratării laptelui în funcţie de tipul şi caracteristicile brânzeturilor.
În cazul prelucrării laptelui crud, acesta trebuie cel puţin „curăţat”, fie printr-o simplă filtrare, fie prin curăţare la centrifugă.
De obicei, laptele este centrifugat, pasteurizat sau termizat, cu excepţia producţiei de brânză din lapte crud (de ex. Emmentaler, Bergkäse). În principiu, încălzirea laptelui pentru brânză trebuie făcută cât mai delicat posibil, pentru a păstra în mare măsură proprietăţile importante din punct de vedere tehnologic (coagulare, îngroşare, separarea zerului).
În mod normal, pentru producţia de brânzeturi semitari şi moi se practică încălzirea de scurtă durată. Conţinutul de grăsime al laptelui este ajustat după în funcţie de conţinutul de grăsime dorit sau prevăzut (conţinutul de grăsime în masa uscată - F.i.T.). De multe ori, laptele este supus „pre-maturării”, pentru a îmbunătăţi „proprietăţile de acidificare” ale laptelui pentru brânză.

Pregătirea laptelui pentru producţia de brânzeturi:

- Controlul laptelui crud
- Centrifugare (degresare şi curăţare)
- Bactofugare (reducerea germenilor)
- (Omogenizare)
- Încălzire
  - Pasteurizare
  - Termizare
- Standardizare
- Pre-maturare
- (procedeul cu membrană)

2.2.1 Controlul laptelui crud

Laptele crud este verificat de la preluare (de ex. în vehiculul pentru colectarea laptelui) în privinţa temperaturii, iar în laborator, cu privire la conţinut (grăsime, proteine), numărul de germeni, celule şi inhibitori. Depozitarea laptelui crud se realizează preponderent în rezervoare, iar în funcţie de scopul prelucrării şi durată există şi o etapă de răcire intermediară.

2.2.2 Centrifugare (degresare, curăţare de impurităţi)

În procesul de pasteurizare, laptele preîncălzit este introdus în separator, unde se face eliminarea eventualelor impurităţi solide (curăţare). În paralel, are loc separarea laptelui degresat şi smântânei (degresare). După centrifugă poate şi prevăzut un echipament de standardizare, prin care să fie stabilit conţinutul de grăsime.
Fig. 2: Centrifugă (Foto: GEA)

2.2.3 Bactofugare (reducerea cantităţii de germeni)

În unităţile moderne de fabricare a brânzeturilor se utilizează frecvent aşa-numitele „centrifuge de sterilizare” (de exemplu, pentru bactofugare) în scopul reducerii germenilor. În special la producerea de brânzeturi semitari şi tari poate fi redus, în acest mod, riscul fermentării defectuoase, ceea ce are consecinţe grave. În cadrul acestui proces, are loc o scădere semnificativă a conţinutului de spori (aşa-numitele „bacterii butirice”).

2.2.4 Omogenizare (micşorarea globulelor de grăsime)

Grăsimea din lapte are formă de globule cu un diametru de 1 - 20 µm (1 µm = 0,001 mm). Datorită dimensiunii globulelor de grăsime neomogenizate, precum şi a aglomerării acestora în mici ciorchini, grăsimea din lapte migrează spre suprafaţă (cremă). Pentru a preveni aceste acumulări, se realizează omogenizarea. Globulele de grăsime sunt reduse la o dimensiune < 1,0 µm la o temperatură de 60-65 °C şi o presiune de până la 200 bari în omogenizator. În felul acesta, numărul globulelor de grăsime şi, prin urmare, suprafaţa acestora sunt mărite de multe ori. Laptele va avea un gust mai plin şi un alb mai pronunţat.

În unele cazuri, acest procedeu este utilizat la fabricarea brânzeturilor cu mucegai şi a brânzeturilor albe în saramură (conduce la o reducere mai mare a grăsimii – uşoară râncezeală dorită = „nobil rânced”) la presiuni scăzute (max. 20-40 bari).
Celelalte presiuni de omogenizare pentru fabricarea altor produse din lapte sunt undeva la 200 de bari.
Adesea, doar partea cu grăsime este tratată cu grijă, fiind adăugată la laptele degresat, pentru a menţine la cote reduse efectele negative asupra structurii proteinelor (şi, deci, asupra caracteristicilor procesului de formare a brânzei).

2.2.5 Încălzirea laptelui pentru brânzeturi (pasteurizarea)

Pe lângă componentele propriu-zise ale laptelui, laptele crud conţine - chiar şi în cazul unei extracţii atente - diverse microorganisme, de exemplu agenţi de acidificare, dar şi aşa-numiţii „agenţi de alterare" (bacterii care descompun proteinele şi grăsimile).
Conţinutul de microorganisme (preponderent bacterii) este determinat de starea de sănătate a glandei mamare şi de grija cu care se realizează colectarea, depozitarea (răcirea) şi transportarea.

Pasteurizarea:
Pasteurizarea are loc din 2 motive importante:

- **eliminarea germenilor patogeni**
- **reducerea numărului total de germeni**

Tabelul 2: Procedura de tratare la cald (după: Codul alimentar austriac, capitolul B32)

Denumire	**Tratare la cald**	**Timp / Temperatură**	**Folosirea în producţia de brânzeturi**
Termostatare	Termostatare	Sub pasteurizare	da
Pasteurizare	Pasteurizare permanentă	30 de minute la cel puţin 63 °C	
	Încălzire la temperatură mare pentru scurt timp	15 secunde la cel puţin 72 °C	
Încălzire la temperatură ridicată	Încălzire la temperatură ridicată	câteva secunde la cel puţin 85 °C	nu
Încălzire la temperatură foarte ridicată	Încălzire la temperatură foarte ridicată	Cel puţin 135 °C	

Pasteurizarea continuă se practică, mai degrabă, în producţia mică, la prelucrarea laptelui în fermele ţărăneşti, pentru că laptele poate fi tratat numai în loturi.
Pentru pretratarea laptelui destinat producţiei de brânzeturi se practică, de obicei, încălzirea pentru scurt timp, în acest fel păstrându-se în mare măsură gustul, substanţele active şi proprietăţile tehnologice ale brânzeturilor.
În cazul termizării, laptele este încălzit la 57-68 °C timp de cel mult circa 15 secunde, practică întâlnită mai ales în comercializarea directă şi în producţia de brânzeturi tari, în situaţia în care producţia de produse din lapte crud (inclusiv pentru producţia de brânzeturi) ar reprezenta un risc prea mare din punct de vedere al igienei. Potrivit Regulamentului CE 853/2004, termizarea este un tratament termic situat sub condiţiile valabile pentru pasteurizare în sensul Regulamentului CE 853/2004.

2.2.6 Standardizare (stabilirea conţinutului de grăsime şi/sau proteine)

Un sistem de reglare în circuitul de pasteurizare/centrifugare asigură amestecarea laptelui degresat şi al smântânei, pentru a obţine nivelul de grăsime dorit. Excesul de smântână este procesat separat.
Conţinutul de grăsime dorit poate fi stabilit şi prin amestecarea cantităţilor corespunzătoare de smântână, lapte integral sau lapte degresat în rezervoarele sau alte echipamente de preparare.
"Standardizarea", stabilirea conţinutului de grăsime în laptele pentru brânză poate asigura conţinutul de grăsime/F.i.T. dorit/necesar în produsul dorit.
Valoarea care trebuie fixată depinde şi de masa uscată a brânzei şi de conţinutul de grăsime din zer.

Ajustarea conţinutului de grăsime în laptele pentru brânză (valori medii, în funcţie de conţinutul de proteine din laptele prelucrat)

1,0 – 1,2 % în cazul brânzei (Topfen) cu 20 % grăsime în masa uscată (F.i.T.)
2,9 – 3,0 % în cazul brânzei semitari cu 45 % F.i.T.
4,2 – 4,3 % în cazul brânzei moi cu 55 % F.i.T.
5,8 – 6,3 % în cazul brânzei moi cu 65 % F.i.T.

Ajustarea conţinutului de grăsime în „produsul intermediar“:
De exemplu, în procesul de fabricare a brânzei de tip *Topfen* centrifugate, se produce mai întâi brânză slabă, după care conţinutul de grăsime este ajustat prin amestecare cu smântână. La fel se întâmplă şi la mărgelele de brânză – cottage cheese – conţinutul de grăsime fiind ajustat prin amestecarea smântânei în „masa de brânză sfărâmată”.
Cantităţile adăugate se calculează pe baza unităţilor de grăsime şi de masă uscată.

2.2.7 Prematurare

Este procedeul de „optimizare“ a laptelui, ca să fie cât mai apt pentru fabricarea brânzeturilor.
Laptele pretratat se depozitează în anumite condiţii. Trebuie să fie reglate între ele temperatura (cca. 6 - 9 °C), timpul (câteva ore până la 1 zi) şi adaosul de culturi de acidifiere (până la 0,2 %).
Astfel pot fi îmbunătăţite, respectiv potrivite în etapa de formare a brânzei atât procesul de acidifiere, cât şi cel de îngroşare.

2.2.8 Folosirea tehnicilor de separare cu membrane

Ultrafiltrare
Tehnologia poate fi utilizată în producţia de brânzeturi proaspete (de exemplu, Rollino).
Prin filtrare (separarea apei şi a substanţelor dizolvate, precum lactoză şi minerale), pot fi concentrate proteinele din lapte sau din laptele deja acrit. Ceea ce contează este ca proteinele din zer (foarte valoroase sub aspect nutriţional) să poată fi captate şi integrate în masa de brânză („creşterea randamentului”).
În producţia „tradiţională” de brânzeturi, acest proces este utilizat în anumite cazuri pentru standardizarea proteinelor.

Microfiltrare
Procedura este utilizată de marii procesatori, parţial în completarea tratamentului termic (în locul bactofugării), conţinutul de germeni – în special conţinutul de spori – putând fi astfel redus în mod semnificativ.
Tehnologia este utilizată, în parte, şi pentru regenerarea sau sterilizarea soluţiilor de saramură.
Această tehnologie este utilizată în principal în procesele continue şi în producţia de brânzeturi moi maturate (de ex. tip Camembert) sau, în parte, în producţia de brânză feta.

2.3 Bazele tehnologice şi procedurile de fabricare a brânzeturilor

2.3.1 Bazele generale de igienă în fabricarea brânzeturilor

În producţia de produse lactate, igiena este extrem de importantă. Într-un uger sănătos, laptele este aproape steril. Dar în prelucrarea/procesarea laptelui trebuie să se ţină cont întotdeauna de o creştere a conţinutului de germeni. Niciodată nu este exclusă contaminarea laptelui cu microorganisme nefavorabile din punct de vedere tehnologic sau chiar patogene.
Prin microorganisme se înţeleg toate organismele microscopice care nu pot fi clasificate nici ca animale, nici ca plante. Acestea se reproduc prin diviziune celulară. Ele sunt prezente peste tot unde poate exista viaţă, în aer, în apă şi în sol. Sunt mii de microorganisme diferite, iar unele dintre acestea pot provoca boli infecţioase (patogene).

Printre microorganisme se numără:

- bacteriile (bacterii lactice, propionice, bacterii roşii)
- mucegaiurile
- drojdiile

Bacteriile au mai multe forte: sferice, alungite sau spiralate (elicoidale). Cele sferice sunt cocii. Diplococii formează perechi, stafilococii se aranjează în grupări neregulate (ciorchine), iar streptococii formează lanţuri.

Bacteriile utilizate pentru producerea brânzeturilor sunt în principal streptococi. Culturile termofile pentru brânzeturi conţin şi lactobacili, adică bacterii în formă de bastonaşe. Bacteriile au o dimensiune de doar 0,001 mm, putând fi prezente în concentraţii foarte mari în lapte sau brânză. În condiţii favorabile de reproducere, numărul germenilor creşte foarte rapid, în ritm exponenţial. Durata de generaţie (dublare) este de 30 de minute, un singur germen poate ajunge la un număr de aproximativ 1.000.000 de germeni după 10 ore.
Omul este o sursă importantă de germeni, astfel încât igiena personală este deosebit de importantă în producţia de alimente (spălarea şi dezinfectarea mâinilor etc.). Spălarea şi dezinfectarea atentă a mâinilor sunt condiţii indispensabile pentru a evita transmiterea microorganismelor şi agenţilor patogeni în alimente (fig. 7).

2.3.2 Măsuri de protecţie generale împotriva germenilor nedoriţi:

- animalele sănătoase
- colectarea laptelui în condiţii de igienă
- încălzirea laptelui
- acidifiere rapidă prin folosirea culturilor adecvate
- curăţenie şi dezinfecţie
- răcire rapidă a produselor şi menţinerea lanţurilor frigorifice

Respectarea igienei de către personal poate fi verificată prin testul cu palma:

Germeni patogeni nedoriti, resp. patogeni în produsele lactate:

- *Escherichia coli*
- *Staphylokokkus aureus*
- Clostridium (bacterii - acid butiric)
- Salmonella
- Listeria (*Listeria monocytogenes*)
- Virusuri şi fagi

2.3.3 Influenţe şi măsuri în producţia de brânzeturi

2.3.3.1 Influenţa laptelui crud

Dacă nu este încălzit, în laptele crud se pot înmulţi germenii în timpul pre-maturării şi pe parcursul întregului proces de fabricare a brânzei. Din acest motiv, se impune acordarea unei atenţii deosebite igienei în timpul procesării laptelui crud.
Un risc deosebit în prezintă brânzeturile din lapte crud - în special cele moi şi semitari!
Brânzeturile tari din lapte crud: prin acidificare, reîncălzire/încălzire scurtă la temperaturi mari (>50°C) şi perioade de maturare foarte lungi (> 3 luni), o parte din germenii sensibili la căldură mor. Enzimele lor rămân însă în mare parte active şi pot avea efecte negative.
Brânzeturile semitari din lapte crud: Înmulţirea poate fi inhibată prin acidificare bună şi, parţial, prin reîncălzire (> 40 °C). În timpul maturării (> 2 luni), mulţi germeni mor, dar enzimele lor rămân active.

Brânză moale din lapte crud: Înmulţirea germenilor poate fi inhibată prin acidificare bună („concurenţă” naturală). Înmulţirea are loc în special la suprafaţa brânzei în timpul maturării.

Flora laptelui crud poate avea un efect favorabil asupra caracterului brânzei, rezultând un gust mai pronunţat şi mai intens.

2.3.3.2 Tipul de coagulare

Tabelul 3: Proteinele lactice pot coagula în diferite moduri:

Coagulare acidă	**Coagulare cu cheag/dulce**
• Scăderea valorii pH sub 4,6 cu ajutorul bacteriilor lactice sau prin adăugare de acid. • Coagularea este reversibilă. • Încălzirea laptelui nu influenţează coagularea (şi laptele UHT coagulează).	• Proces enzimatic prin fermentarea cu cheag. • Coagularea nu este reversibilă. • Încălzirea la temperaturi mari inhibă efectul coagulării.

2.3.3.3 Rolul şi folosirea culturilor de brânză

În limbajul tehnic, „culturi” înseamnă microorganisme (bacterii) cultivate special pentru producţia de brânzeturi. Cultivarea se face la producători de culturi, fiind adaptată pentru utilizarea în diferite produse şi tipuri. Pentru scopul respectiv, trebuie utilizată cultura potrivită, şi adaptată la aspectele operaţionale. În principiu, se face distincţia între „culturi de acidifiere şi culturi de maturare”.
Utilizarea culturilor este unul dintre cei mai importanţi factori de influenţă şi control în producţia de brânzeturi pentru a obţine caracteristicile dorite!

Tabelul 4: Rolul şi folosirea culturilor de brânză

	Culturi de acidifiere	**Culturi de maturare**
Rol	• Acidificarea laptelui şi brânzei • Acidificarea şi formarea aromei la brânza proaspătă	• Participarea la maturarea brânzei • Proteine şi grăsimi (inclusiv formarea de aromă, structură şi goluri • Formarea suprafeţei brânzei
Utilizarea de	• Culturi cu mai multe tulpini • Mezofile • Bacterii lactice • (20-37°C) • Bacterii lactice termofile (preferă mediul cald) • (35-45°C)	• Culturi de drojdii (dezacidifierea suprafeţei brânzei) • Cultură roşie (maturare la suprafaţă) • Culturi de mucegai (mucegai alb, albastru, de lapte)
Forme de utilizare	• Achiziţionarea unei culturi cu tulpină şi creşterea acesteia drept cultură de laborator şi/sau operaţională, în unitatea de producere a brânzeturilor • Achiziţionarea de culturi pentru utilizare directă • Forme de procurare: lichid, congelat, uscat la rece	

2.3.3.4 Rolul şi folosirea enzimelor coagulante (cheag etc.)

În producţia de „brânză făcută cu cheag“ (moale, semitare, tare) există premise fundamentale pentru o siguranţă corespunzătoare a producţiei, respectiv trebuie ştiut ce se întâmplă la coagulare (dulce) şi ce factori influenţează coagularea/îngroşarea laptelui şi separarea zerului. În cazul brânzeturilor în faza de maturare, folosirea enzimelor de coagulare produce efecte şi asupra procesului de maturare.

Rolul enzimelor

- Coagulare dulce (cu cheag) a laptelui, formarea gelatinei
- Participă la maturarea brânzei – reducerea proteinelor (inclusiv: formarea gustului)

Tipuri de enzime

- Cheag din stomacul de viţel (Chimozină)
- Cheag microbial (format de bacterii)
- Pepsină (din stomac de vită, porc sau pui)
- Variante mixte

Factori de influenţă

- Activitate reninică (1:15.000)
- Tipul de cheag
- Temperatura (optim 38°C)
- Gradul de maturare a laptelui pentru brânză (valoare pH, °SH)

2.3.3.5 Substanţe suplimentare, ajutătoare

Pe lângă aditivi, precum culturile şi cheagul (enzime de coagulare), pot fi utilizate şi alte „substanţe auxiliare” în funcţie de tipul de brânză:

Clorură de calciu

Fără calciu (prezent în cantităţi suficiente în laptele crud) nu are loc coagularea cu cheag (dulce). De aceea este necesar să se adauge cantităţi mici sub formă de clorură de calciu (cca. 10 g/100 l KM), în special la prelucrarea laptelui pasteurizat pentru brânză. Astfel, proprietăţile de coagulare, îngroşare şi separare a zerului sunt îmbunătăţite în mod corespunzător. (nu trebuie declarat!)

Nitrat de sodiu („salpetru“)

Folosit în special în producţia de brânzeturi semitari, pentru a preveni fermentarea defectuoasă („umflarea tardivă”), cauzată de obicei de „bacilii butirici” (bacterii sporogene care nu sunt inactivate prin pasteurizare). Cantitatea adăugată este de până la 15 g/100 l KM şi trebuie declarată ca aditiv. Pentru evitarea fermentării defectuoase, pot fi aplicate şi măsuri tehnologice, cum ar fi utilizarea unei centrifuge speciale pentru bacterii sau microfiltrarea în vederea reducerii germenilor nocivi din laptele pentru brânzeturi.

Lizozim

Enzima se obţine din proteină de pasăre şi serveşte drept înlocuitor pentru salpetru. Poate fi utilizată pentru împiedicarea apariţiei fermentării defectuoase (umflare tardivă).

Culoarea brânzei

Pentru o culoare atractivă în interiorul brânzei, se poate adăuga colorant alimentar (beta-caroten, annatto) în lapte. Uneori, suprafaţa brânzei (de exemplu, Mondseer, Jerome) este tratată cu colorant alimentar.
Toţi aditivii utilizaţi („substanţe auxiliare”) trebuie să respecte legislaţia în materie alimentară sau cele stabilite în codul brânzeturilor şi să fie autorizaţi.

2.3.3.6 Măsuri tehnologice pentru controlul caracteristicilor brânzei

Coordonarea măsurilor tehnologice constituie „instrumentul" folosit de specialistul în brânzeturi. La fabricarea aşa-numitei „brânze verzi" se pun bazele pentru tipul de brânză dorit. Iar maturarea şi tratarea brânzeturilor influenţează în mod semnificativ proprietăţile acestora.

Factori de control ai valorii pH:

- Tipul şi cantitatea de cultură
- Timpul de incubare
- Valoarea anterioară a pH-ului
- Temperatură
- Timp
- Extragerea zerului
- Spălarea coagulului
- Evoluţia temperaturii în procesul de adăugare şi de eliminare a zerului

Factori pentru eliminarea zerului:

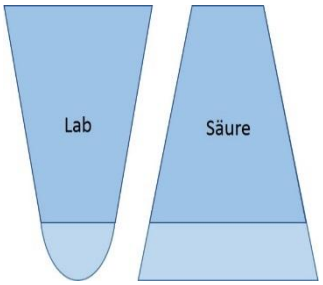
Accelerant

- Coagul mic
- Acidifiere bună
- Temperatură ridicată
- Durată lungă de formare a brânzei
- Conţinut scăzut de grăsime
- Tratarea laptelui cu grijă

Blocator

- Coagul mare
- Acidifiere nereuşită
- Temperatură scăzută
- Durată scurtă de formare a brânzei
- Conţinut ridicat de grăsime
- Încălzirea laptelui la temperatură prea mare

Tabelul 5: Efect: cheag, acid

Cheag, acid	**vs. gust**		**vs. consistenţă**		**Tip de brânză**
	Brânză verde	Brânză maturată	Brânză verde	Brânză maturată	
	lăptos, moderat, neutru	Moderat până la uşor aromat	elastic (până la vâscos)	elastic, suplu, rezistă la tăiere	Tare Semitare
	Moderat până la uşor acru	Aromat până la picant	Scurt, bucăţi, cu bob	Scurt, bucăţi, cremos până la tartinabil	Moale
	Aromat până la uşor acru	-	Tartinabil , cremos	-	Brânză proaspătă (Topfen, Gervais)
	Acru până la uşor aromat	-	sfărâmicios, uscat	-	*Topfen* acru, industrial

2.3.3.7 Influenţa umplerii şi modelării asupra formării golurilor din brânzeturi:

Golurile din brânzeturi depind de diferiţi factori. Prin alegerea culturilor (mai ales la brânzeturi cu goluri rotunde sau de fermentare), se poate influenţa aspectul golurilor.

Condiţiile pentru formarea golurilor se stabilesc la umplerea şi modelarea brânzei:

- **umplerea coagulului cu zer în forme rotative**:

Se obţine o masă de brânză compactă cu „goluri" izolate, formate la eliminarea zerului sau presare, de ex. la brânzeturi moi (Camembert, Schlosskäse etc.)

- **umplerea coagulului fără zer în forme rotative**:
  Se obţin goluri deschise, marcante, în condiţiile eliminării zerului, de ex. la brânzeturi semitari (Österr. Stangenkäse etc.). Dacă bucăţile de brânză sunt uşor presate, vorbim despre „goluri în urma presării", de ex. la tipurile de Butterkäse

- **umplerea coagulului sub zer, urmată de presare**:
  După presare, masa de brânză este compactă. Golurile se dezvoltă în timpul maturării ca urmare a culturilor folosite.
  De ex. Edamer, Gouda: mărimea bobului de mazăre până la alune turceşti – maturare cu bacterii lactice
  De ex. Bergbaron, Emmentaler: mărimea cireşei până la mărimea nucii, adesea oarecum bombat – maturare cu bacterii propionice

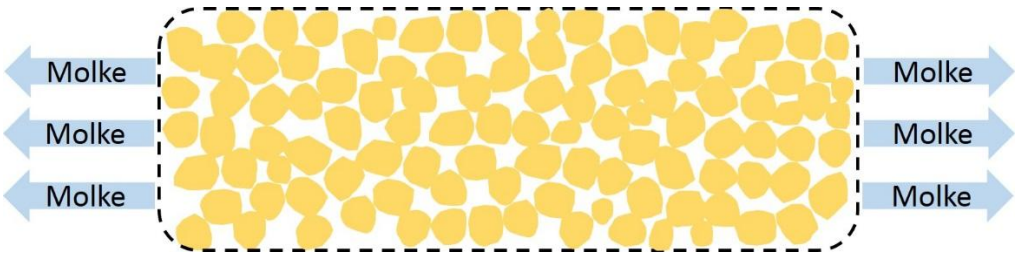


Fig. 1: Umplere fără zer (masa de brânză, deschisă, sub influenţa aerului -> formarea golurilor în masă) / Molke= zer/

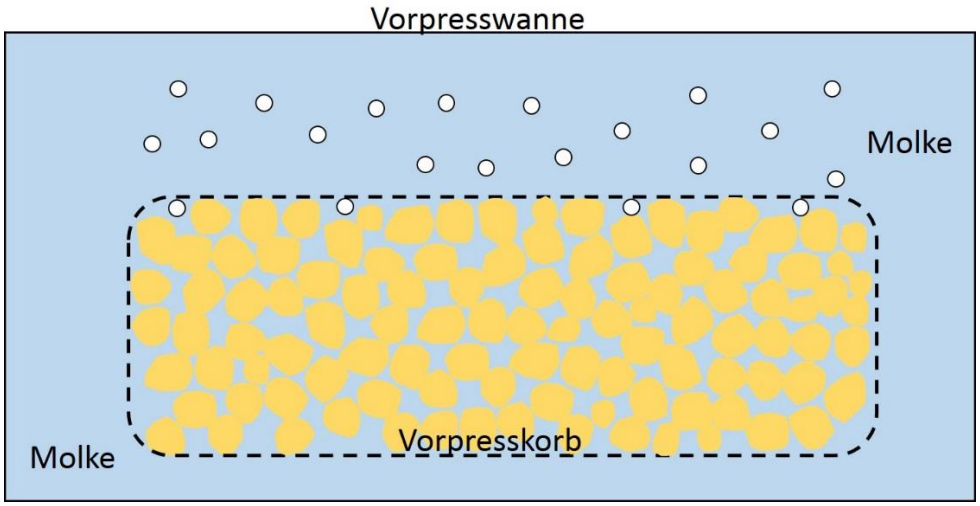


Fig.2: Umplerea sub zer (masă de brânză, închisă, aerul iese -> goluri rotunde) /Vana de prepresare, Coşul de prepresare, zer/

2.3.3.8 Procedee şi tehnici (pentru producţia de brânză cu cheag)

Cunoştinţele, **abilităţile** şi **experienţa** caracterizează un bun producător de brânzeturi. Acesta trebuie să fie capabil să ia decizii şi măsuri corecte. Pentru a obţine caracterul dorit al brânzei sau pentru a putea produce tipuri de brânzeturi într-o mare varietate, este necesară utilizarea unei game largi de tehnologii şi tehnici diferite.

Procesul de fabricare a brânzeturilor depinde foarte mult de echipamentele existente. Există echipamente simple (de ex. cazane din cupru şi prese cu ax) în fermele montane, procesatori cu forme şi sisteme de presare până la linii de producţie complet automatizate.

Cantitatea de lapte necesar pentru producerea 1 kg de brânză (în funcţie de sortiment): brânză moale - cca. 6 - 8 lt.; brânză semitare - cca. 8 – 10 lt.; brânză tare - cca. 10 - 13 lt.

Influenţe asupra calităţii şi caracteristicii brânzei

- Laptele iniţial
- Tratarea laptelui şi prematurare
- Producţia de brânză
- Sărarea brânzei
- Maturare şi tratamente
- Ambalare şi depozitare

Etape procedurale în fabricarea brânzei

- Pregătirea laptelui pentru brânză şi a suplimentelor
- Adăugarea cheagului şi lăsarea la îngroşat
- Pregătirea bucăţilor de coagul (tăiere)
- Prelucrarea coagulului
    - Faza preliminară a procesului de fabricare a brânzei, pre-coagulare
    - Spălarea coagulului
    - Reîncălzire
    - Post-coagulare
- Modelare şi presare

Pregătirea laptelui şi a suplimentelor:
Laptele pentru brânză este încălzit până la temperatura de coagulare (cca. 30-34 °C) şi se adaugă culturile de acidifiere. În acest mod, se declanşează procesul de acidificare. Preacidificarea sau incubarea este perioada de timp dintre adăugarea culturii şi coagulare (cca. 15 – 60 de minute). În acest timp, se adaugă de obicei şi substanţele auxiliare pentru brânzeturi (de ex. calciu, salpetru, colorant pentru brânzeturi etc.).

Adăugarea cheagului şi îngroşarea laptelui
Adăugarea cheagului (enzimă de coagulare) se face în formă diluată, cu apă; trebuie bine amestecat cu laptele. Se produce coagularea proteinelor şi, deci, îngroşarea (faza de coagulare şi îngroşare înseamnă timpul de îngroşare) laptelui. Acest proces de „coagulare“ durează cca. 30 - 50 min.



Fig. 3: Testul cu cuţitul pentru aprecierea a consistenţei masei coagulate (stabilirea momentului tăierii) (Foto: LMTZ)

Pregătirea masei coagulate (tăierea masei gelatinoase)

Masa gelatinoasă este mărunţită cu ajutorul unor dispozitive de tăiere adecvate (la malaxor) sau cu ajutorul unei harpe de brânză (3 tăieturi) pentru a obţine o masă formată din bucăţi mici (*bob*). Dimensiunea acestora trebuie adaptată tipului de brânză: pentru brânza tare - „dimensiunea bobului de grâu" (0,5 – 0,7 cm), pentru brânza semitare - „dimensiunea bobului de mazăre" (0,7-1,0 cm), pentru brânza moale - „dimensiunea cireşei, resp. a nucului" (1,5-3 cm), ceea ce influenţează în mod semnificativ eliminarea zerului. Procesul de tăiere va desfăşura cât mai delicat posibil, pentru a obţine o structură cât mai uniformă a masei coagulate.



Fig.4 : Tăierea masei gelatinoase în echipamentul de fabricare a brânzei (Foto: LMTZ)



Fig.5: Tăiere manuală, cu harpa de brânză (Foto: LMTZ)

Prelucrarea coagulului

Prelucrarea (amestecarea/acoperirea) amestecului de coagul şi zer depinde foarte mult şi de tipul de brânză, ajustarea trebuind să fie realizată astfel încât să se obţină aciditatea şi separarea zerului necesare. În timpul prelucrării masei, aceasta trebuie amestecată constant, pentru a se evita sedimentarea şi formarea de „bulgări".



Fig.6: Amestecarea bucăţilor coagulate (înaintea fabricării brânzei) (Foto: LMTZ)



Fig.7: Aprecierea consistenţei (Foto: LMTZ)

Controlul acidităţii

Aciditatea brânzei poate fi controlată prin tipul şi cantitatea culturii bacteriene utilizate, precum şi prin temperaturi şi timpi de procesare corespunzători. În special în cazul brânzeturilor semitari şi al brânzeturilor tari, se efectuează şi o „spălare" a masei coagulate. O parte din zer (10-30%) este înlocuită cu apă de spălare, reducându-se astfel conţinutul de lactoză sau aciditatea din masă. Astfel se reglează aciditatea brânzei. Cu cât brânza trebuie să fie mai *uşoară*, cu atât cantitatea de apă de spălare este mai mare.

Controlul conţinutului de apă (consistenţa brânzei)

Caracteristica brânzei depinde în mare măsură de conţinutul în apă. Cantitate de zer eliminat depinde de mărimea bucăţilor coagulate, dar şi în mare măsură de temperatur. De aceea, în cazul multor sortimente de brânzeturi, amestecul de coagul-zer este reîncălzit (la 35-45°C); la brânza tare, procesul se realizează la temperaturi până la 55°C (în germană, vorbindu-se despre ardere).

Modelare şi presare

După ce ajunge la consistenţa şi aciditatea dorite, masa neutră ca gust şi miros este umplută în forme. Apariţia golurilor în brânză depinde mult de tipul de modelare: introducerea în aşa-numitele „forme rotative" sau utilizarea de „forme de presare, respectiv de sisteme de presare.



Fig. 8: Bucăţile coagulate în forme rotative (Foto: LMTZ)



Fig. 9: Umplerea în forme (stânga), echipament pentru forme-bloc, suprapuse, rotative (dreapta) (Foto: LMTZ)

Umplerea în forme rotative

Utilizare pentru brânzeturi moi (de ex. Camembert) şi diverse sortimente de brânzeturi semitari (de ex. brânză Tilsiter în formă de baton). După umplere, brânza trebuie întoarsă de 3-5 ori, pentru a avea un aspect uniform. Brânza rămâne în formă, până se ajunge la procesul de acidificare necesar. De obicei, acest proces durează până la introducerea în saramură.

Umplerea în forme cu presare

Se practică pentru tipuri de brânzeturi semitari şi pentru aproape toate tipurile de brânzeturi tari. Este foarte important ca procesul de presare să fie corect ajustat. În principiu, se începe cu o presiune scăzută, care va fi mărită în funcţie de formă, dimensiune şi sistem. Presiunea de presare poate ajunge la 10 până la cca. 20 de ori greutatea brânzei. De obicei, sunt necesare şi 1-2 operaţiuni de întoarcere. În timpul presării sau imediat după aceasta are loc şi „acidifierea" brânzei, realizată de obicei la cca. 3-6 ore după umplere (măsurarea valorii pH-ului).



Fig. 3: Umplerea masei pentru brânză semitare în forme, cu adăugarea de ingrediente (Foto: LMTZ)

La umplere şi modelare, se folosesc diferite tehnici de fabricare a brânzeturilor. De la brânzeturile „fabricate manual", mese simple de umplere şi presare până la sisteme complet automate – fabricarea brânzeturilor cunoaşte toate variantele.

Sărarea brânzei
Prin sărarea brânzei sunt influenţate gustul, formarea coajei şi scoarţei, procesul de maturare şi, parţial, durata de valabilitate. Conţinutul de sare este de 1-3% la cele mai multe sortimente de brânzeturi; procentajul creşte cu cât este brânza mai picantă şi condimentată.
Fără sare nu se poate fabrica brânză maturată!

Rolul şi efectul adăugării de sare:
Influenţa asupra florei de maturare:
Culturile folosite se pot înmulţi numai în prezenţa sării. Sarea are efect „regulator" asupra microorganismelor şi influenţează în mod semnificativ maturarea şi durata de valabilitate.

Formarea coajei şi a crustei:
Prin procese osmotice, zerul este eliminat din brânză, iar sarea este absorbită. Stfel este stimulată şi formarea crustei.

Gust:
Sarea „rotunjeşte" gustul brânzei.

Tipuri de folosire a sării la brânzeturi:

- Adăugarea sării la laptele pentru brânză:
  pentru unele tipuri de brânză proaspătă (brânză de oaie Mostviertler Schafkäse)
  în rest, foarte rar la sortimentele de brânză cu cheag – influenţează culturile de bacterii
- Adăugarea sării în masa coagulată:
  Adăugarea şi amestecarea sării înainte de umplere. Se foloseşte pentru cantităţile mici, precum şi, parţial, pentru brânza cu mucegai. Consum de sare mai ridicat, repartizare a sării rapidă şi uniformă. (împiedică fermentaţia nedorită)
- Sărare uscată:
  Suprafaţa brânzei este frecată de mai multe ori cu sare.
  Se foloseşte şi la cantităţi mai mici în producţie, formarea unei cruste mai solide (protecţia

suprafeţei)
Necesită puţin spaţiu, efort de muncă ridicat.

- Baia de sare:
  Cea mai frecventă formă de sărare a brânzei.
  Brânza este aşezată în vane şi bazine de spălare sau de imersie etc. Sarea este absorbită prin compensarea concentraţiei (osmoză) – sarea pătrunde în brânză lent, iar o parte din zer este cedată în baia de sare. Până la echilibrarea distribuţiei sării în brânză trec câteva zile la brânza proaspătă, câteva săptămâni la brânza semitare, iar la brânza tare trec 1-2 luni, în funcţie de mărimea bucăţii de brânză.
- Alte procedee:
  Ambalarea brânzei în saramură (Feta)
  Injectarea saramurii în brânză

Cerinţe privind baia de sare şi factori care influenţează absorbţia de sare:
Compoziţia soluţiei pentru baia de sare: sare de bucătărie: cca. 16 – 20% NaCl
Aciditate: trebuie adaptat la aciditatea brânzei (cca. 5,0 pH)
Puritate: componente ale rezului, particule de brânză, substanţe tampon etc.
Temperatură: cca. 12 – 16°C la temperatură mai mare, absorbţia sării se face mai rapid.
Durata băii de sare: Depinde de mărimea bucăţii de brânză, de conţinutul de apă al brânzei, de temperatură, de concentraţia de sare şi de conţinutul de sare dorit.

Brânză moale: ½ – 2 ore, brânză semitare: 5 – 48 de ore, brânză tare: 1 – 4 zile
Proprietăţile băii de sare: Baia de sasre trebuie controlată în mod regulat (concentraţia sării, valoarea pH-ului), iar conţinutul de sare trebuie ajustat. În funcţie de intensitatea folosirii, soluţia de sare trebuie „regenerată“ (curăţată, eliminarea germenilor etc.).

2.3.3.9 Maturare şi tratamente la fabricarea brânzei

În timpul maturării, procesele de degradare biochimică produc substanţe aromatice şi gustative specifice fiecărui sortiment. Dezvoltarea acestora depinde de procesul de fabricare a brânzei, de climatul din camera de maturare şi de tratarea brânzeturilor în timpul maturării.
La temperaturi mai ridicate, maturarea se produce mai rapid; la temperaturi mai scăzute, procesul de maturare încetineşte, neputând fi complet oprit nici prin depozitarea la temperaturi de cameră frigorifică (4 – 6 °C). Durata de valabilitate poate fi astfel prelungită, dar rămâne limitată şi în cazul brânzeturilor maturate.

Degradare la maturare
Maturarea este un proces complex, determinat de activitatea metabolică a microorganismelor din laptele iniţial al culturilor utilizate şi de efectul fermentului de cheag. De aceea trebuie controlat efectul microorganismelor şi al enzimelor acestora prin optimizarea condiţiilor de maturare.
Între produsele metabolice rezultate din procesele de degradare menţionate se produc interacţiuni care au o influenţă majoră asupra calităţii brânzei.



Fig. 4: Depozit de maturare - cultură roşie (Foto: LMTZ)

Lactoza, acidul lactic şi sărurile acestora (lactate)
Cel târziu după sărare, lactoza trebuie să se fi descompus în mare parte. Existenţa zahărului rezidual generează evoluţii defectuoase şi defecte ale brânzei (acidificare ulterioară, brânză umedă, masă scurt, cu consistenţă defectuoasă - topfig etc.) Conţinutul de acid lactic, respectiv formarea legăturilor în brânză influenţează consistenţa – proporţie mare de masă „scurtă", pondere redusă de masă „lungă" (dur-vâscos).

Proteine
Descompunerea acestora este unul dintre cele mai importante procese din timpul maturării brânzei. Microorganismele care le descompun şi enzimele acestora scindează proteinele din lapte. Acestea sunt descompuse până la stadiile dorite (chiar până la amoniac – miros şi gust intens!).

Grăsimi
Dacă se doreşte reducerea conţinutului de grăsime, se obţine un gust picant-condimentat tipic (de ex.: brânzeturi cu mucegai albastru). Dar: de obicei, reducerea conţinutului de grăsime duce la defecte de gust la brânzeturi (gust rânced).

Formarea golurilor
În timpul maturării, se formează aşa-numitele goluri de fermentaţie. Acestea sunt (de exemplu, la Emmentaler) bule de gaz (CO_2) generate de activitatea bacteriană (enzime), fiind tipice pentru fiecare tip de brânză. Masa de brânză este moale, uşor elastică, astfel încât se formează goluri sferice regulate în brânzeturile presate (Edamer), iar aluatul fragil şi dur-vâscos duce la formarea de goluri neregulate (fisuri, maturare defectuoasă). Brânzeturile nepresate prezintă goluri sau fisuri (Tilsit), care apar deja în timpul umplerii.

Climatul pentru maturare
Temperatura şi umiditatea relativă din încăperile pentru maturare sunt adaptate în funcţie de diferitele tipuri de brânzeturi. Umiditatea adecvată previne uscarea crustei brânzeturilor cu maturare la suprafaţă şi reglează condiţiile de dezvoltare a microorganismelor – flora de suprafaţă, cum ar fi mucegaiul sau cultura roşie.
Spaţiile pentru maturare naturale (galerii, peşteri) pot avea, la rândul lor, o influenţă suplimentară asupra comportamentului de maturare al brânzeturilor.
Perioada de maturare durează în jur de 2-4 săptămâni pentru brânzeturile moi, cca. 4-10 săptămâni pentru brânzeturile semitari şi cca. 3-6 luni pentru brânzeturile tari. Brânza rasă (parmezan) are o durată de maturare de peste 1 an.

Tipurile de maturare se împart în trei grupe:

Maturarea aerobă (la suprafaţă)
Maturarea se face la aer (oxigen) – Accesul oxigenului se produce prin creşterea la suprafaţă a culturii roşii sau/şi a culturilor de mucegai de la exterior spre interior – de ex. Schlosskäse, Camembert (brânza nematurată complet poate avea un nucleu moale (nematurat).
Suprafaţa brânzeturilor este specifică pentru cele cu cultură roşie sau mucegai, iar gustul este adesea aromat până la picant.

Condiţii de maturare:
Temperatura este adesea între limitele: 10-16°C
Umiditatea relativă a aerului este importantă, fiind de cca. 85-95 %

Tratarea brânzei în timpul maturării cu cultură roşie:

Este necesar un tratament intens (de 2-4 ori pe săptămână) prin frecarea suprafeţei brânzei (aşa-numita „ungere") cu o soluţie specială de culturi/sare, precum şi întoarcerea brânzei.

Tratarea brânzei în timpul maturării cu mucegai:
Cultura de maturare de la suprafaţă (de ex. Camembert) este adăugată, de obicei, în faza de producţie a laptelui pentru brânză, parţial, aceasta fiind pulverizată pe suprafaţa brânzei după sărare. Aşa se procedează la brânzeturile cu dublu mucegai (interior-exterior mucegai diferit), mucegaiul interior (de ex. mucegai albastru) fiind adăugat laptelui. Este important că mucegaiul alb creşte repede şi viguros, pentru ca mucegaiul albastru să se poată dezvolta numai în interior.

Brânza cu mucegai interior (de ex. brânză cu mucegai albastru, brânză cu dublu mucegai) este „înţepată" după sărare. Se formează astfel canale fine (3 - 4 mm), pentru ca oxigenul să poată pătrunde în interiorul masei de brânză. În felul acesta, mucegaiul poate dezvolta „schimbarea" dorită. La suprafaţă se dezvoltă adesea şi cultură roşie. Bucăţile de brânză sunt întoarce de mai multe ori în timpul maturării.

Maturare anaerobă cu bacterii lactice sau propionice

Maturarea se produce uniform prin descompunerea microbiologică şi enzimatică a proteinelor din masa de brânză. Gustul este predominant aromat şi delicat.
Condiţii de maturare:
Temperatura este de 10-15°C, umiditatea relativă a aerului are o importanţă subordonată.

Tratarea brânzeturilor cu „maturare cu bacterii lactice"
Influenţele din afară sunt prevenite prin parafinare, înfoliere, plastifiere etc. (de ex. Gouda, Edamer etc.) Aspectul exterior al brânzeturilor este determinat de tipul de „înveliş protector", cum ar fi diferite culori de parafină, imprimarea foliei etc.

Tratarea brânzei la „maturare cu bacterii propionice"
La producerea brânzeturilor cu goluri mari (de ex. Bergbaron, Drautaler), brânza este ambalată tot în folie. Pentru formarea golurilor de fermentare, brânzeturile sunt depozitate timp de aproximativ 2-3 săptămâni în aşa-numitele „pivniţe încălzite" (la aproximativ 20-22 °C). Pentru maturarea ulterioară, brânzeturile sunt apoi transferate în depozite, la temperaturi de 10-12 °C.
La producerea Emmentaler, controlul temperaturii se realizează ca în cazul brânzeturilor cu goluri mari, însă brânza este bine uscată la suprafaţă, astfel încât se formează o crustă naturală. Crusta este spălată de mai multe ori în timpul maturării. În pivniţa încălzită are loc „transpiraţia" (degresarea) suprafeţei brânzei, ceea ce influenţează şi formarea crustei naturale.

Maturare mixtă („maturare dublă")

Maturarea mixtă se referă la procesele de maturare în care sunt combinate cel puţin două tipuri de maturare, iar aceste tipuri de maturare influenţează în mod semnificativ caracteristicile brânzeturilor.

Maturarea mixtă este utilizată pentru toate tipurile de brânzeturi semitari şi tari, care trebuie să aibă un gust aromat-picant până la uşor iute.
La livrarea produselor cu „crustă naturală", suprafaţa brânzei poartă amprenta florei de maturare utilizate.

Portionare
Brânzeturile maturate sunt tăiate (porţionate) mecanic şi transferate la ambalare.

Ambalare şi Depozitare

Ambalarea se realizează de obicei cu echipamente automate, în special în folii transparente sau pungi termocontractabile. Proprietăţile materialului de ambalare trebuie adaptate cerinţelor tipurilor de brânzeturi, în special în cazul celor cu crustă naturală.

Dacă ambalajul este prea „dens" pentru brânzeturile maturate la suprafaţă, mucegaiul sau cultura roşie poate să „moară", iar suprafaţa brânzei să devină umedă şi lipicioasă, apar pete maronii şi se dezvoltă un miros şi un gust neplăcut. Dacă materialul este prea permeabil la aer, suprafaţa brânzei se usucă, iar produsul pierde din greutate.

Pentru a asigura condiţii de păstrare şi a încetini activitatea microorganismelor, la ambalarea brânzeturilor semitari şi tari se adaugă gaze de ambalare (azot, CO_2 sau o combinaţie între acestea).

Depozitarea se face în camere frigorifice la temperaturi între 4° şi 6° C.

Tabelul 6: Informaţii obligatorii la etichetarea produselor alimentare (brânzeturi):

Element de identificare	**La brânzeturi, de exemplu**
a. Denumirea produsului alimentar	Tipul de brânză (proaspătă, semitare) şi sortimentul (Topfen, Gouda), F.i.T., clasa de calitate
b. Lista ingredientelor	lapte, cheag animal, conservanţi: nitrat de sodiu, lizozim, colorant: beta-caroten…
c. Ingrediente alergene şi aditivi de procesare	Nuci, lapte Atmosferă protectoare
d. Cantitatea de anumite ingrediente sau clase de ingrediente	cf. reţetei
e. Conţinut net de aliment	250 g, 0,5 kg
f. Data minimă de valabilitate sau data valabilităţii pentru consum	răcit (4-6°C) poate fi păstrat până la
g. Eventual instrucţiuni speciale pentru păstrare şi/sau folosire	După desigilare poate fi păstrat la rece (4-6°C) încă 10 zile, sau După deschidere trebuie consumat în interval de 3 zile
h. Denumirea sau firma şi adresa companiei producătoare de alimente	
i. Ţara de origine sau locul de proveniență (în măsura în care aşa prevede art. 26 Reg. alimentelor - LMIV)	
j. Instrucţiuni de folosire, dacă ar fi dificilă utilizarea alimentelor fără acestea	
k. Pentru băuturi cu conţinut de peste 1,2 % alcool în volum – indicarea % de alcool în volum.	
l. o declaraţie nutriţională	

La cumpărarea brânzeturilor de la raionul de brânzeturi, atunci când achiziţionaţi doar un anumit gramaj, găsiţi menţiuni cu privire la denumirea sortimentului, eventual indicaţii privind caracteristicile (gustul) şi preţul. De aceea, este recomandat şi firesc să adresaţi întrebări personalului de vânzare.

Brânza de pe rafturile de autoservire – ca marfă preambalată – trebuie să conţină toate informaţiile prevăzute de lege.

2.3.4 Declaraţia nutriţională

Din decembrie 2016, Regulamentul UE privind informarea consumatorilor înlocuieşte legea austriacă privind etichetarea nutriţională. Sistemul opţional-obligatoriu aplicabil până la acea dată este înlocuit cu o etichetare nutriţională, obligatorie indiferent că a fost sau nu declarată o menţiune nutriţională sau de sănătate ori de îmbogăţire a produselor cu vitamine şi minerale sau alte substanţe.

Regulamentul prevede o **declaraţie nutriţională obligatorie cu "7 menţiuni"**. Acestea se trec în ordine, în formă tabelară, per cantitate de 100 g sau 100 ml: Valoare energetică, Grăsimi, Acizi graşi saturaţi, Glucide, Zaharuri, Proteine, Sare.
În mod opţional, cele „7 menţiuni“ pot fi completate cu următoarele elemente:Acizi graşi mononesaturaţi, Acizi graşi polinesaturaţi, Polioli, Amidon, Fibre, precum şi Vitamine şi substanţe minerale.

Întrebări de control pentru capitolul 1

- Care sunt caracteristicile laptelui de calitate?
- În funcţie de ce criterii se face aprecierea calităţii laptelui crud?
- Ce compoziţie are laptele?
- Ce influenţă are laptele crud asupra calităţii brânzei şi a caracteristicilor?
- Ce se înţelege prin centrifugarea laptelui?
- Ce procedee de încălzire a laptelui pentru brânză cunoaşteţi?
- Care sunt condiţiile de încălzire la pasteurizare şi din ce motive importante se practică pasteurizarea?
- Ce etape procedurale există la prelucrarea laptelui pentru brânză?
- De ce trebuie „standardizat” laptele pentru brânză?
- Ce se înţelege prin „prematurarea” laptelui pentru brânză?
- Ce se înţelege prin „culturi de brânzeturi“?
- Ce funcţii îndeplinesc culturile pentru brânzeturi?
- Ce măsuri tehnologice pot fi folosite de obicei pentru controlul caracteristicilor brânzei?
- Cum se poate obţine nivelul de acidifiere dorit la producţia de brânzeturi?
- Ce tipuri de coagulare a proteinei lactice (pentru îngroşarea laptelui) sunt folosite în producţia de brânzeturi? Care sunt etapele procedurale ale producţiei de brânzeturi (cheag)?
- Ce efecte au umplerea şi modelarea cheagului asupra formării golurilor?
- Cum poate fi sărată brânza şi ce importanţă are adăugarea de sare pentru calitatea brânzei?
- Ce este maturarea brânzei şi ce condiţii de maturare importante trebuie respectate?
- Ce tipuri fundamentale de maturare a brânzei deosebim?
- Ce se înţelege prin maturarea de cultură roşie şi cum este tratată brânza?
- Ce rol au parafinarea sau înfolierea brânzeturilor?

3 FABRICAREA SORTIMENTELOR DE BRÂNZETURI MATURATE

3.1 Fabricarea brânzeturilor tari

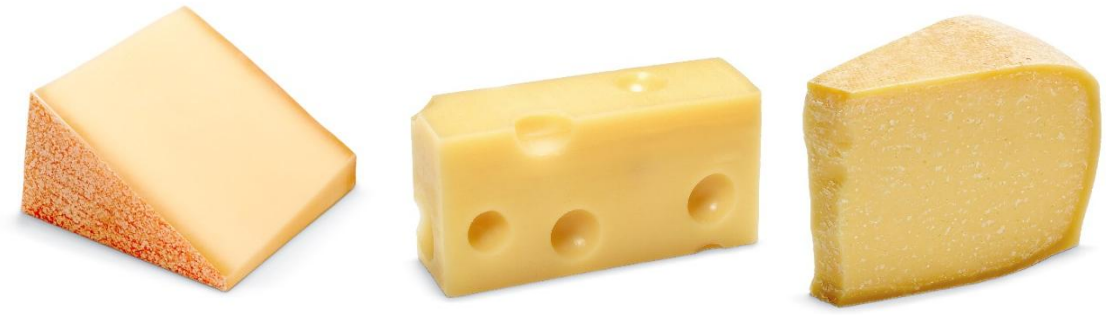


Fig.11: Brânză tare (Foto: AMA Marketing)

Laptele crud şi tratarea laptelui

La procesare este folosit, în principal, lapte crud din zone de colectare fără silozuri (lapte de fân). Depozitarea la fermă se face cel mult 12 ore (la max. 10-12 °C). Livrarea laptelui „potrivit pentru brânzeturi tari" către unităţile de procesare se face zilnic, iar o parte din lapte este livrată la procesator după fiecare mulgere.

Tratarea laptelui se rezumă la filtrare sau centrifugare. Uneori, laptele este prelucrat cu conţinutul natural de grăsime (de ex. Bergkäse), iar la Emmentaler, laptele este de obicei ajustat pentru a obţine un nivel F.i.T. de 45 %. Pentru brânza din lapte crud, laptele poate fi încălzit la max. 40 °C.

Prelucrare la producerea brânzei

În completarea culturilor de acidificare obişnuite (aşa-numitele culturi mezofile), în producţia de brânză HK se utilizează şi culturi specifice termofile. Acestea sunt obţinute în parte şi în zer („Sirte"). Cel mai cunoscut tip de cultură îl reprezintă „bacteriile propionice", care sunt „responsabile" pentru formarea golurilor mari şi gustul uşor „dulce, de nuci".

Pentru a obţine structura tipică a brânzei HK, laptele coagulat este tăiat în bucăţi foarte mici (de mărimea unui bob de grâu) şi se procedează la o prelucrare intensivă a masei prin încălzire puternică („ardere") şi spălare uşoară a brânzei.

Umplerea şi formarea se realizează în forme mari de pâine sau blocuri, prin presare în dispozitive speciale de presare. Bucăţile de brânză cântăresc între aproximativ 30 kg (de exemplu, brânza de munte) şi aproximativ 80 kg (de exemplu, Emmentaler)

Maturare şi tratare

Brânzeturile de munte şi alpine – Bergkäse, Alpkäse - au o crustă naturală pronunţată, obţinută prin maturarea intensivă cu cultură roşie.

Emmentaler maturează în crusta naturală, formată prin uscarea şi ungerea suprafeţei. În timpul maturării, suprafaţa brânzei este spălată de mai multe ori, iar brânza este întoarsă.

„Brânzeturile tari, în bloc" maturează de obicei în folie sau pungi termocontractabile.

Formarea găurilor mari (maturarea prin fermentare) se realizează în „pivniţa de încălzire", unde brânza este depozitată timp de aproximativ 2-4 săptămâni pentru a obţine golurile tipice, ridicate.

Durata de maturare este de cel puţin 3 luni şi poate ajunge până la un an (1,5 ani în cazul brânzeturilor rase). Gustul depinde în mare măsură de durata de maturare şi de tratament.

„Brânza dură, de tip bloc, (maturarea prin fermentare) în spaţiul încălzit, unde brânza este păstrată cca. 2-4 săptămâni, ca să aibă golurile tipice, alungite.

Durata maturării este de cel puţin 3 luni şi poate ajunge până la 1 an (la brânză rasă: 1,5 ani). Gustul depinde foarte mult de durata de maturare şi modul de tratare.

3.2 Fabricarea brânzeturilor semitari

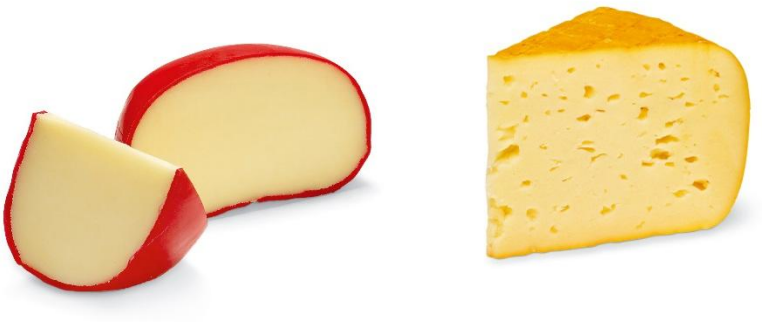


Fig. 12. Sortimente cu goluri (Foto: AMA Marketing)

Lapte crud şi tratarea laptelui
La obţinerea laptelui, nu se impun, de obicei, cerinţe suplimentare în ceea ce priveşte hrana animalelor. Diferitele tipuri de brânzeturi sunt produse, în general, din lapte pasteurizat sau, parţial, din lapte termizat, procesul de tratare incluzând şi o centrifugare (eventual şi bactofugare) şi standardizarea.

Prelucrarea în unităţile de fabricare
Predomină utilizarea culturilor de acidificare „mezofile" cu mai multe tulpini. La unele tipuri de brânzeturi se adaugă şi culturi „termofile" (iubitoare de căldură).
Coagularea laptelui şi tăierea masei gelatinoase se realizează până la obţinerea unei structuri de mărime medie (bob de mazăre sau alună).
Prelucrarea coagulului se caracterizează, în special în cazul tipurilor de brânzeturi semitari „mai blânde", printr-o spălare mai intensă a coagulului (până la 30 %), în timpul căreia, de obicei, este efectuată şi reîncălzirea.
Umplerea şi modelarea sunt realizate în moduri foarte diverse. În cazul brânzeturilor cu goluri sau goluri alungite/fante, umplerea se face în „forme rotative", având, de regulă, formă de bare sau cărămizi. Prin modelarea în forme de presare pentru calupuri şi forme-bloc, se creează condiţiile pentru goluri rotunde sau de fermentare. Greutatea brânzei este de aproximativ 500 g până la aproximativ 20 kg / bucata.

Maturare şi tratament
În producţia de brânzeturi moi (Edamer, Gouda etc.) predomină maturarea cu bacterii lactice (maturare anaerobă). De obicei, tratarea suprafeţei include şi ambalarea în folie sau pungi termocontractabile (parţial ambalaj de maturare şi vânzare). Unele tipuri de brânzeturi sunt parafinate şi/sau plastifiate, pentru a preveni uscarea brânzeturilor şi dezvoltarea germenilor nedoriţi (de exemplu, drojdii şi mucegai) la suprafaţă.
Tipurile de brânzeturi cu gust mai pronunţat şi mai intens sunt supuse de obicei unei „maturări combinate" (numită şi „dublă maturare"). Caracterul dorit al brânzei se obţine prin culturi de suprafaţă (maturare aerobă), cum ar fi cultura roşie, şi „maturarea cu acid lactic şi/sau fermentare" (maturare anaerobă).
Durata de maturare este de cca. 4 săptămâni până la 3 luni. Caracterul gustului depinde în mare măsură de durata de maturare şi de tratament.

3.3 Fabricarea brânzeturilor moi



Fig. 13: Brânzeturi moi cu mucegai nobil şi maturare cu cultură roşie (Foto: AMA Marketing)

Lapte crud şi tratamentul laptelui
Producţia de brânzeturi moi prezintă risc de igienă, astfel încât se recomandă în mod special tratarea termică (pasteurizarea). Scopul este minimizarea riscului de multiplicare a germenilor nocivi şi, în special, a agenţilor patogeni (de ex. Listeria, Salmonella etc.). La producerea brânzei din lapte crud, vor fi respectate cerinţe speciale de igienă în ceea ce priveşte laptele crud, cât şi prelucrarea ulterioară.

Prelucrare în unitatea de producţie
În cazul producţiei de brânzeturi moi, din cauza riscului igienic, se recomandă în mod special tratarea termică (pasteurizarea). Acest lucru are ca scop minimizarea riscului de multiplicare a germenilor nocivi şi, în special, a agenţilor patogeni (de exemplu, Listeria, Salmonella etc.). La producerea brânzei lapte crud, trebuie respectate cerinţe speciale de igienă atât în ceea ce priveşte laptele crud, cât şi în ceea ce priveşte prelucrarea ulterioară.
Tehnologia specifică brânzeturilor moi se realizează ca proces de producere a brânzei la un nivel de temperatură. Cu alte cuvinte, în timpul producţiei de brânză, temperatura de fermentare este menţinută, iar amestecul de coagul şi zer nu este încălzit ulterior şi nici spălat. Pregătirea bucăţilor de mărimea cireşei sau nucii se realizează adeseori cu harfa de brânză, ca „tăietură triplă“.
Pentru a putea produce tipuri de brânză moale „mai blânde”, astăzi se procedează adesea la spălarea coagulului (cu aprox. 20% apă de spălare) şi la o temperatură crescută de coagulare, pentru a putea reduce conţinutul de aciditate din brânza tânără. Astfel, se elimină elementul caracteristic – nucleul acid şi gustul de lapte din miezul brânzeturilor moi tinere.
Umplerea şi modelarea se realizează de obicei în forme rotative rotunde sau ovale mai mici. Acestea sunt parţial realizate şi ca formă-bloc, ceea ce face mai uşoară mişcarea/mutarea acestora. Greutatea bucăţilor de brânză este de 80 gr până la cca. 1 kg.

Maturare şi tratament
Maturarea brânzeturilor moi este un proces care are loc preponderent la suprafaţă (aşa-numita maturare aerobă), utilizându-se în principal mucegaiul alb şi/sau cultura roşie. În ultimii ani, se apelează şi la alte metode de tratare a suprafeţei şi a brânzeturilor, cum ar fi înmuierea în/frecarea cu „soluţii acide” (de exemplu, cu vin roşu, must etc.).
Durata de maturare este de aprox. 2-5 săptămâni, iar materialul pentru ambalaj trebuie să îndeplinească cerinţe speciale. Dacă este prea dens, există riscul ca mucegaiul sau cultura roşie să „moară”, iar suprafaţa brânzei să devină unsuroasă şi mirositoare. Dacă materialul este prea permeabil la aer, suprafaţa brânzei se usucă prea mult.

3.4 Fabricarea brânzei proaspete

Brânza proaspătă se obţine din „lapte pentru brânză" cu diferite conţinuturi de grăsime, prin acidificare şi/sau efect de cheag, astfel încât poate fi pusă la dispoziţie pentru consum imediat după producţie. Conţinutul de grăsime poate fi ajustat şi după separarea zerului. Brânza proaspătă se clasifică, în funcţie de aspect şi consistenţă, în produse de tip pastă (cremoase) şi granuloase (fărâmicioase).
Brânza/masa industrială este produsul obţinut din lapte degresat pasteurizat sau lapte bătut prin acidificare, în scopul prelucrării ulterioare. Acidificarea se realizează exclusiv cu ajutorul bacteriilor lactice.

Tipuri de brânzeturi proaspete
<u>După tipul de coagulare a proteinelor:</u>

- Brânză acră: brânză acră din lapte acru, brânză industrială (pentru brânză din lapte acru)
- Topfen acid cu cheag: Topfen alimentar (în general), Gervais
- Brânză proaspătă cu cheag: brânză proaspătă din lapte de oaie resp. amestec de lapte (Mostviertler Schaf-/Schafmischkäse)

<u>După conţinutul de grăsime în masa uscată:</u>

- Brânză de vaci slabă, tartinabilă (<5% F.i.T.),
- Brânză de vaci cu conţinut de 20 şi 40% F.i.T., Gervais cu 55 şi 65% F.i.T

<u>După modul de fabricare:</u>

- Producţie în vane/cuve (cuve separate pentru îngroşare şi presare)
- Folosirea echipamentelor de preparare a brânzei (de ex. Schulenburg)
- Folosirea de centrifuge pentru brânză cu sisteme de amestecare (producţie continuă)
- Producţie cu folosirea procedeelor de separare cu membrană (tehnologie UF)

3.4.1 Brânzeturi cremă



Fig.14 : Topfen (Foto: AMA Marketing)

Pretratarea laptelui
Laptele este centrifugat, pasteurizat – prin încălzire rapidă sau la temperatură ridicată – şi eventual omogenizat, în special la niveluri mai mari de grăsime în masa uscată (F.i.T.). În funcţie de conţinutul F.i.T. dorit, trebuie luat în considerare şi conţinutul de proteine al laptelui iniţial, iar în cazul producţiei în cuve şi a producţiei finite, laptele pentru brânzeturi este ajustat până la un anumit conţinut de grăsime.

Acidifierea şi îngroşarea laptelui
Sunt utilizate mai ales culturi de acidificare cu mai multe tulpini, cu agenţi de acidificare şi aromatizanţi. Laptele produs este încălzit la temperatura de fermentare (acidificare) (20 - 26°). Apoi, după o perioadă de pre-acidificare de 1-2 ore, sunt adăugate culturile (pentru brânză acidă) şi (în cazul brânzei acide cu cheag) cantităţi mici de cheag, pentru a acidifica şi coagula laptele (formarea masei gelatinoase). Pentru

o calitate optimă a produsului, este esenţial raportul corect între acţiunea acidului şi a cheagului. Astfel, acidificarea (cu dezvoltarea aromelor) trebuie să fie prioritară, efectul cheagului având doar un rol secundar (o mai bună separare a zerului). Pentru o separare mai bună a zerului, gelatina este tăiată grosier (cuburi/fâşii de aprox. 5-10 cm) atunci când se atinge un conţinut de aciditate corespunzător (valoare pH).

Eliminarea zerului şi presarea masei gelatinoase

În funcţie de procesul de fabricaţie – în cuve sau în alt mod – coagulul este presat cu ajutorul unor dispozitive de presare până când produsul atinge conţinutul de substanţă uscată corespunzător. În cazul brânzei acide pure, coagulul (masa de brânză) trebuie încălzit la aproximativ 38 °C pentru o mai bună presare.

În cazul producţiei în cuve, gelatina (masa de brânză) este transferată în cuve de presare separate, pentru a fi presată.

Dacă se foloseşte un echipament de fabricare a brânzei, laptele este coagulat în „cuva de brânză", iar gelatina va fi tăiată.

Când se atinge aciditatea necesară, „cuva de zer/presare" poate fi coborâtă cu ajutorul unui sistem automat temporizat. Partea exterioară este realizată sub formă de tablă perforată, prin care iese zerul, după care este pompat în cuva de zer. Odată cu umplerea, presiunea de presare creşte încet şi zerul care iese este îndepărtat din nou. Acest proces de presare se efectuează până când se atinge conţinutul de substanţă uscată dorit şi durează aproximativ 4-6 ore.

La echipamentele din zone cu producţie continuă („linii de producţie pentru brânză de vaci"), zerul este separat cu ajutorul unei centrifuge (separator de brânză de vaci). În acest proces, se produce mai întâi brânză de vaci slabă (acrirea şi coagularea laptelui slab) şi apoi se ajustează conţinutul corect de grăsime din produs prin amestecarea smântânii.

În funcţie de procesul de fabricaţie, brânza Topfen/Gervais are o structură friabilă (de exemplu, producţia în cuve şi la maşini de fabricat brânză) până la sfărâmicioasă (brânză acidă) sau o consistenţă cremoasă, uşor de întins. O structură cremoasă şi netedă poate fi obţinută şi prin „omogenizarea" brânzei (cu ajutorul unei pompe şi a unei site). Brânza Topfen şi Gervais sunt fabricate şi cu diverse ierburi şi condimente.

Ambalare şi depozitare

Ambalarea produsului se realizează cu ajutorul unor maşini automate, unităţile de ambalare conţinând de obicei 250 g de produs, dar pentru consumatorii mari se ambalează şi în saci cu conţinutul de 1 - 5 kg. Depozitarea se asigură în camera frigorifică la < 6° C, dar brânza proaspătă poate fi depozitată fără probleme şi la congelator, în special în gospodărie.

3.4.2 Cottage-Cheese – mărgele de brânză



Fig.15: Cottage Cheese (Foto: AMA Marketing)

Cottage Cheese este cazeină nematurată, obţinută din lapte degresat pasteurizat, obţinut cu culturi acidifiante şi – eventual – puţin cheag. Stabilirea conţinutului de grăsime în masa uscată se face prin adăugarea de smântână (Rahm) pasteurizată. Bucăţile de brânză prezintă o structură fină până la grosieră şi se produce în variantă sărată şi nesărată.

Câteva tipuri de Cottage Cheese:

- Cottage natur mit 10 und 20 % F.i.T., masă uscată 20-22%
- Cottage cu verdeţuri şi condimente cu diferite drepte de F.i.T.

Producţia de cheag pentru acest tip de brânză

La fabricarea brânzei cottage, laptele degresat pasteurizat este acidificat cu culturi de bacterii lactice (la aproximativ 22 - 26 °C) şi coagulat. La atingerea unui anumit nivel de aciditate (valoare pH). Coagulul este tăiat în bucăţi de 0,5 până la 1,0 cm. Amestecul de coagul/zer este apoi încălzit la 50 - 55 °C, amestecând cu grijă, ceea ce favorizează scurgerea zerului şi solidificarea coagulului.
Zerul este apoi separat în mare parte, iar boabele de caş sunt spălate de până la 3 ori cu apă rece - cantitatea de apă corespunde cantităţii de zer separat. Astfel, carbohidraţii rămaşi (zahăr din lapte) şi, parţial, acidul lactic sunt spălaţi, obţinându-se un produs din proteine din lapte cu o structură tipică de boabe delicate.

Amestecarea masei cu smântâna

În funcţie de conţinutul dorit de grăsime în masă uscată, cât şi de tipul de producţie, se adaugă masei smântână proaspătă sau acidifiată – de ex. cu adăugare de sare, condimente şi verdeţuri.

Umplerea şi ambalarea masei

Umplerea produsului se face mai ales la staţiile de umplere în pahare şi unităţile de ambalare. Trebuie atenţie, pentru ca smântâna să fie absorbită în mod corespunzător de bobul de brânză, pentru a obţine o distribuire uniformă a grăsimii.

4 CONTROLUL CALITĂŢII – DE LA MATERIA PRIMĂ LA CONSUMATOR

4.1 Obţinerea laptelui şi livrarea la procesator

Control intern efectuat de fermier şi medicul veterinar cu privire la sănătatea mameloanelor, absenţa epidemiilor în rândul efectivului etc. (în special cf. cu Regulamentul UE 853/2004)

Consiliere de la procesatori (consilieri agricoli) şi Camerele pentru agricultură

Controlul calităţii prevăzut de lege este efectuat de către Asociaţiile de control al laptelui.

4.2 Prelucrarea/Procesarea laptelui

- Controale proprii ale fermei (prevăzute de legea cf. legii pentru siguranţa alimentelor şi protecţia consumatorului - **LMSVG**)
- Control pe baza producţiei cu marcă de calitate - de ex. AMA
- Controale în baza LMSVG efectuate de Inspectoratul pentru produse alimentare (de ex. Oficiul pieţelor sau inspector alimente)
- Controlul achiziţiilor prin organizaţii de comercializare şi de comerţ
- Controale pentru producţia bio
- Introducerea de aşa-numite sisteme de management al calităţii cf. IFS (International Food Standard) sau ISO (supraveghere prin unităţi de certificare), prevăzute de mulţi procesatori, respectiv folosite în mod voluntar.

4.3 Livrare, transport, predare

- Controale prin autoritatea pentru produse alimentare
- Controale proprii prin instituţii de transport, comerţ şi vânzare (mai ales respectarea condiţiilor de răcire şi depozitare au o importanţă deosebită)

4.4 Vânzare şi depozitare

Controale efectuate de autoritatea pentru produse alimentare. Pentru a evita pierderile de calitate, se impune stringent respectarea condiţiilor de depozitare şi răcire de către comercianţii de produse alimentare şi de către consumatori.

4.5 Evaluarea senzorială obiectivă a brânzeturilor

În centrul atenţiei nu este descrierea pozitivă a caracteristicilor brânzeturilor, ci descrierea obiectivă a abaterilor sau defectelor, rezultatele acestea fiind relevante şi pentru producătorii sau comercianţii de brânzeturi.

Condiţii pentru aprecierea obiectivă şi sigură a brânzeturilor:

- Cunoştinţe privind terminologia tehnică din sfera abaterilor senzoriale (defecte)
- Cunoştinţe despre tehnologia de fabricare a brânzeturilor şi factori care influenţează calitatea brânzeturilor
- Experienţă în aprecierea calităţii brânzeturilor

Evaluarea obiectivată a calităţii produselor alimentare se face mereu în acelaşi fel. Sunt verificaţi factorii (atributele) care influenţează calitatea – anterior definiţi – în funcţie de o procedură prestabilită.

Această metodică este denumită „Verificare *descriptivă* cu *evaluare*“.
Descriptiv: Indicarea abaterilor de la normă sau standard, respectiv defectele sunt descrise cu cuvinte
Apreciativ: intensitatea acestei abateri este evaluată de o scădere corespunzătoare de puncte.

4.5.1 Schemele de evaluare a calităţii - AMA

Brânzeturile sunt evaluare în funcţie de 2 scheme:

Brânzeturi proaspete şi preparate:

- aspect (max. 4 puncte)
- textură (max. 6 puncte)
- miros şi gust (max. 10 puncte)

Brânzeturi maturate:

- exterior (max. 4 puncte)
- interior (culoare, goluri, textură) (max. 8 puncte)
- miros şi gust (max. 8 puncte)

Astfel, pot fi obţinute cel mult: 20 de puncte. Pentru împărţirea în clase de calitate este nevoie de un anumit număr de puncte (pentru clasa de calitate 1: cel puţin 17).

Aspectul este evaluat după următoarele criterii: aspect general (culoare, suprafaţă, formă, distribuţia condimentelor, cultura la suprafaţă, distribuţia mucegaiului nobil...), goluri (rotunde, de coagulare, alungite, distribuţia şi puritatea acestora, amestecul...)
Consistenţa: textură, elasticitate, friabilitate, masă de brânză...
Miros şi gust: tipicitatea categoriei de lapte, cantitatea şi calitatea aromelor, produsele metabolice ale culturii de maturare, aditivi
Atributele sunt evaluate în ordinea următoare: aspect, miros, gust, consistenţă.

4.5.2 Schemele DLG-5 puncte

Importanţa atributelor pentru calitatea generală poate fi luată în considerare şi prin factori de, denumiţi factori de ponderare. Aceştia înmulţesc rezultatele individuale ale atributelor. În acest caz, pentru fiecare atribut, examinatorul acordă cel mult 5 puncte, valoarea lor fiind inversă faţă de sistemul de notare şcolară. Cei mai importanţi dintre aceşti factori sunt mirosul şi gustul pentru toate produsele alimentare. Suma rezultatelor individuale determină apoi clasa de calitate.

Întrebări de control cu privire la capitolele 4 şi 5

- Care sunt cele mai importante ingrediente ale brânzeturilor?
- În funcţie de ce criterii se face evaluarea senzorică a brânzeturilor?
- Ce criterii şi aspecte sunt relevante pentru împărţirea brânzeturilor în categorii?
- Cum se împart brânzeturile după conţinutul de grăsime / masa uscată F.i.T. (cf. Codului brânzeturilor)?
- Cum se împart brânzeturile după conţinutul de apă?
- Care este baza legală pentru reglementarea „punerii în circulaţie“ a produselor alimentare?
- Care sunt elementele cel mai importante cu privire la etichetarea alimentelor, cu privire special asupra brânzeturilor?

5 LEXICON: TERMINOLOGIE

Aerob/anaerob	În procesele metabolice aerobe, microorganismele au nevoie de aer (oxigen); procesele metabolice anaerobe au loc în lipsa aerului.
Bactofugă	Centrifuga pentru eliminarea germenilor şi sporilor nedoriţi din lapte.
Brevibacterium Linens (bacterie producătoare de culoare roşie)	Maturarea brânzeturilor se produce din afară spre interior, fiind aplicate cu perii şi apă sărată.
Bob, coagul (Bruch)	Laptele coagulat, gelatinos, la care componentele solide (coagul) s-au separat deja de zer.
Încălzirea coagulului	La brânzeturi tari, încălzirea coagulului la cca. 50°C se face pentru consolidarea granulaţiei (contracţia cazeinei se intensifică). Se mai numeşte reîncălzire.
Goluri neregulate în coagul	Golurile neregulate apar când coagulul este turnat fără zer, astfel încât aerul rămâne închis în interior. Când brânza este presată, golurile se aplatizează (alungite). Dacă coagulul şi zerul sunt turnate şi presate împreună, se formează o masă compactă (cu goluri mici izolate).
Cazeină	Proteina din lapte care se transformă în brânză.
Coagulare (laptele la îngroşat)	Coagularea laptelui se produce cu cheag şi/sau culturi de acid lactic.
Enzime	Proteine speciale (biocatalizatori) formate în celulele vii, care accelerează reacţiile biochimice.
Masă gelatinoasă	Lapte dens, coagulat, îngroşat
Miros (percepţia olfactivă)	Stimulii chimici sunt generaţi în epiteliul olfactiv (în partea superioară a nasului), fiind transmişi de căile nervoase prin osul etmoidal către bulbul olfactiv (parte a cortexului cerebral), unde sunt procesaţi şi transmişi către centrul olfactiv al creierului.
Masă compactă (geschlossener Teig)	Interiorul unei brânze cu goluri foarte mici sau fără goluri.
Gust (percepţia gustativă)	Stimuli chimici generaţi în mugurii gustativo (= subunităţi ale papilelor gustative) şi sunt transmise direct către creier, unde sunt procesaţi. În prezent, distingem şase calităţi gustative elementare: dulce, acru, sărat, amar, umami şi gras.
Goluri mari (goluri de fermentaţie)	Se formează prin eliberarea de dioxid de carbon în timpul maturării cu bacterii propionice, care formează bule (de dimensiunea unei nuci).
Injectare	Procesul din producţia de brânzeturi, în care laptele este amestecat cu culturi starter (bacterii lactice, bacterii de iaurt, mucegaiuri de cultură).
Flora brânzeturilor / Culturi	Totalitatea microorganismelor din masa brânzei sau de pe coajă în timpul maturării. De ex.: cultură roşie, mucegai alb.
Lapte de brânză	Lapte pentru producţia de brânză, prematurat cu culturi lactice, crud sau pasteurizat şi cu conţinut de grăsime stabilit.
Masa de brânză	Masă formată din coagul şi apă, aşezată în formă, în procesul de maturare sau maturată. Ca la majoritatea brânzeturilor, în timpul

	maturării este înconjurată de coajă tratată (de ex. cultură roşie, mucegai alb). Brânzeturile maturate în folie nu au coajă.
Cheag	Enzimă, mai ales din stomacul viţeilor, utilizată pentru coagularea laptelui. Există şi cheag vegetal (din seva smochinului, unele sânziene, specii de ciulini) şi cheag microbian (mucegaiuri).
Goluri	Termen tehnic pentru celebrele goluri din brânză. Cele rotunde se formează din cauza bulelor de aer din masa brânzei, în timpul fermentaţiei cu acid propionic (de ex.: Emmentaler, Bergbaron, Moosbacher). Golurile din coagul se formează dacă acesta este presat după umplere. Golurile mixte apar, dacă, pe lângă golurile din coagul există şi golurile rotunde (goluri de fermentare).
Bacterii lactice	Microorganisme care fermentează lactoza în acid lactic şi substanţe aromatice.
Zer	Lichidul care se separă din laptele coagulat, după coagulare şi formarea coagulului. Conţine proteine din zer, lactoză şi minerale.
Înţepare	În producţia brânzeturilor cu mucegai albastru: înţeparea brânzei cu ace, pentru ca aerul să poată pătrunde înăuntru. Numai astfel se poate dezvolta mucegaiul albastru, adăugat deja, de obicei, în lapte/masă.
Presare	La brânzeturile tari şi semitari, coagulul este presat în pânză sau forme. Astfel, zerul este eliminat, iar suprafaţa se întăreşte.
Cultură roşie	Conţine mai ales tulpini de *Brevibacterium linens*, ale căror enzime permit maturarea masei de brânză din afară spre interior.
Goluri rotunde	Se formează în timpul maturării, prin bacteriile lactice este eliberat CO_2 şi apar golurile (pot atinge şi mărimea bobului de mazăre).
Saramură	Soluţie salină de 15-20%. Brânzeturile sunt lăsate în această soluţie până ating conţinutul de sare dorit pentru maturare (formarea crustei).
Culturi de mucegai	Mucegaiuri nobile care conferă aromă, care acţionează la suprafaţa sau în interiorul brânzei. Mucegaiuri de suprafaţă cunoscute (de ex., utilizate de exemplu în producţia de Camembert) sunt *Penicillium candidum* şi *Penicillium camemberti*. Ca mucegai interior (dar aerobe, primind oxigen prin înţepare) se utilizează *Penicillium roquefort*.
Lapte de la animale nefurajate (lapte de fân)	Lapte de la animale care nu au fost hrănite cu furaje din siloz. Brânzeturile tari (de ex. Emmentaler şi Bergkäse) trebuie produse din lapte crud (de fân).
Termizare	Încălzirea rapidă a laptelui la 57 – 68 °C, timp de 15 secunde.
Masă uscată	Componentele brânzei, fără apă. Masă uscată = grăsime, proteine, vitamine, oligominerale, substanţe minerale.

6 BIBLIOGRAFIE

- Kursunterlagen HBLFA Francisco Josephinum – LMTZ Lebensmitteltechnologisches Zentrum Wieselburg (*documentaţie pentru curs a Centrului Wieselburg*-n.tr.)
- Kammerlehner, Josef: Käsetechnologie. 2015. B&L Mediengesellschaft mbH & Co. KG, 40724 Hilden
- Österreichisches Lebensmittelbuch, Codexkapitel B32 Milch und Milchprodukte
- AMA-Gütebewertungsschemata Milch und Milchprodukte. Agrarmarkt Austria Marketing GesmbH, 2015, Wien
- https://civitas.ro/
- https://www.afir.ro
- https://www.ansvsa.ro
- https://www.madr.ro/
- https://eur-lex.europa.eu
- https://legislatie.just.ro