

ING. ANDRA DIACONESCU

***Cercetări privind calitatea și randamentul
laptelui utilizat în procesul de obținere a brânzei
Telemea***

**CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC:
Prof. dr. Gh. Georgescu,
Membru titular al Academiei de
Științe Agronomice și Silvice**

2006

CUPRINS

INTRODUCERE.....	6
PARTEA I: STUDII BIBLIOGRAFICE.....	9
CAPITOLUL 1: ASIGURAREA CALITĂȚII PRODUSELOR ALIMENTARE CU AJUTORUL SISTEMELOR HACCP, GMP ȘI SSOP _S	10
1.1. Conceptul de calitate și principiile sistemului HACCP.	10
1.2. Etapele planului și auditul sistemului HACCP.....	13
1.3. Asigurarea calității produselor alimentare cu ajutorul sistemelor GMP și SSOP _S	35
CAPITOLUL 2: STUDII BIBLIOGRAFICE PRIVIND CALITATEA LAPTELUI	44
2.1. Înșușirile senzoriale ale laptelui, materie primă folosit în procesul de obținere a brânzei telemea.....	44
2.2. Proprietățile fizico-chimice ale laptelui.....	47
2.3. Valoarea nutrițională, igienică și microbiologică a laptelui	58
PARTEA A II A: CERCETĂRI PROPRII	66
CAPITOLUL 3: OBIECTIVELE LUCRĂRII, LOCUL DESFĂȘURĂRII EXPERIMENTULUI ȘI METODOLOGIA CERCETĂRII.	67
3.1. Ipoteza de lucru și obiectivele cercetării.	67
3.2. Condițiile de lucru și organizarea experimentului.	70
3.3. Metodologia de cercetare utilizată.	74
CAPITOLUL 4: CERCETĂRI PRIVIND PROPRIETĂȚILE FIZICO-CHIMICE ALE LAPTELUI ÎN FAZA DE RECEPȚIE	94
4.1. Cercetări privind proprietățile fizico-chimice ale laptelui în faza de recepție, sezonul de vară.....	94
4.2. Cercetări privind proprietățile fizico-chimice ale laptelui în faza de recepție, sezonul de iarnă.....	115
4.3. Studiul variațiilor parametrilor fizico-chimici în funcție de sezon.	134
CAPITOLUL 5: CERCETĂRI PRIVIND PROPRIETĂȚILE FIZICO-CHIMICE ALE LAPTELUI PASTEURIZAT	136
5.1. Cercetări privind proprietățile fizico-chimice ale laptelui pasteurizat, în sezonul de vară.....	136
5.2. Cercetări privind proprietățile fizico-chimice ale laptelui pasteurizat, în sezonul de iarnă.....	155
5.3. Studiul variațiilor parametrilor fizico-chimici ai laptelui în funcție de sezon.....	172
CAPITOLUL 6: CERCETĂRI PRIVIND VALOAREA PARAMETRILOR MICROBIOLOGICI ȘI A NUMĂRULUI DE CELULE SOMATICE DIN LAPTELE MATERIE PRIMĂ	174
6.1. Cercetări privind valoarea parametrilor microbiologici și a numărului de celule somatice din laptele materie primă, în sezonul de vară	174
6.2. Cercetări privind valoarea parametrilor microbiologici și a numărului de celule somatice din laptele materie primă, în sezonul de iarnă	191

6.3. Studiul variațiilor parametrilor microbiologici și a numărului de celule somatice în funcție de sezon	207
CAPITOLUL 7: STUDII PRIVIND AFLUIREA LAPTELUI, RECEPȚIA ȘI ANALIZA TEHNOLOGIEI DE PRODUCERE A BRÂNZEI TELEMEA	208
7.1. Studii privind tratarea primară, transportul și recepția laptelui la nivelul fabricilor de procesare a brânzei telemea	208
7.2. Studii privind normalizarea, pasteurizarea, răcirea și prelucrarea coagulului.....	214
7.3. Studii privind sărarea, ambalarea, maturarea, depozitarea și livrarea brânzei Telemea	223
CAPITOLUL 8: STUDIUL PARAMETRILOR SENZORIALI, AL DEFECTELOR ȘI CARACTERISTICILOR FIZICO-CHIMICI ALE BRÂNZEI TELEMEA	227
8.1. Caracteristicile senzoriale și defectele brânzei Telemea	227
8.2. Cercetări privind valoarea parametrilor fizico-chimici ai brânzei Telemea, în sezonul de vară.....	229
8.3. Cercetări privind valoarea parametrilor fizico-chimici ai produsului finit, în sezonul de iarnă.....	260
8.4. Studiul variațiilor parametrilor fizico-chimici ai brânzei Telemea, în funcție de sezon	291
CAPITOLUL 9: STUDIUL PARAMETRILOR MICROBIOLOGICI ALE BRÂNZEI TELEMEA	293
9.1. Cercetări privind parametrii microbiologici ai brânzei Telemea, în sezonul de vară.....	293
9.2. Cercetări privind proprietățile microbiologice ale brânzei Telemea, în sezonul de iarnă.....	310
9.3. Studiul variației parametrilor microbiologici ai brânzei Telemea, în funcție de sezon.....	328
CAPITOLUL 10: STUDIUL EVALUĂRII RANDAMENTULUI LAPTELUI ÎN BRÂNZĂ TELEMEA.	330
10.1. Rezultatele obținute în urma randamentului laptelui în brânză Telemea, în sezonul de vară.....	330
10.2. Evaluarea randamentului laptelui în brânză Telemea, în sezonul de iarnă.....	343
10.3. Evaluarea randamentului laptelui în brânză Telemea în funcție de sezon.....	356
CAPITOLUL 11: CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	358
BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ	368

INTRODUCERE

În conceptual modern, laptele poate fi definit din punct de vedere fiziologic, fizico-chimic, juridic, sanitar veterinar, tehnologic și comercial.

Din punct de vedere fiziologic, laptele este un lichid de culoare alb gălbuie secretat de glanda mamară a mamiferelor femele și constituie unica hrana a descendenților în prima perioadă de viață a acestora. Se obține prin mulgere manuală sau mecanică. continuă și completă, efectuată în condiții corespunzătoare de igienă, astfel încât contaminarea microbiană să fie cât mai redusă.

Din punct de vedere fizico-chimic, laptele reprezintă un sistem relativ heterogen, în care cele patru componente majore ale sale se găsesc sub formă de soluție (lactoza și sărurile minerale), de soluție coloidală (protidele) și de emulsie fină (lipidele).

Din punct de vedere juridic și sanitar veterinar, laptele reprezintă produsul integral al mulsului total și neîntrerupt al unei femele de lapte sănătoase, bine hrănită și nesurmenată.

Din punct de vedere tehnologic și comercial, laptele poate fi neprelucrat sau prelucrat, consumat în interiorul exploatației (auto-consum, consum tehnologic) sau comercializat.

Datorită compoziției sale chimice și gradului ridicat de asimilare, laptele ocupă un loc important în alimentația rațională a omului, fiind considerat una dintre cele mai ieftine surse de proteină de origine animală. Calitățile sale nutritive sunt cunoscute din vremuri străvechi, filozofii antici numindu-l “izvorul sănătății”, “sucul vieții”, “sângele alb”, iar marele fiziolog rus I. P. Pavlov l-a considerat o “hrană remarcabilă creată de însăși natura”.

S-a spus că fiecare produs alimentar poate fi înlocuit prin lapte, dar nici unul dintre ele nu poate înlocui laptele. Acesta prezintă un grad ridicat de digestibilitate (100%), precum și însușiri de antidot. S-a apreciat că nu poate fi exclus din alimentația umană fără ca organismul să se resimtă, absența sa putând determina diferite boli de nutriție sau metabolism.

C. Telescu arăta că un singur litru de lapte hrănește în aceeași măsură organismul uman ca și 750 g carne de vițel, 600 g carne de vacă, 500 g pește, 400 g porc, 100 g brânză, 8 – 9 ouă, 125 g pâine, 1400 g mere și 2600 g varză.

Laptele este considerat un aliment indispensabil în alimentația copiilor, a tineretului, femeilor gravide sau care alăptează, a bătrânilor și a persoanelor care lucrează în mediu toxic. Folosirea rațională a sa, determină o bună dezvoltare fizică și intelectuală, laptele asigurând necesarul organismului în calciu, fosfor și proteine, prevenind astfel apariția rahitismului, osteoporozei și osteomalaciei (72, 74).

Calitatea laptelui este asigurată de componenta nutritivă și de cea igienică (numărul de celule somatice, încărcătura microbiană și însușirea de antidot).

Valoarea nutritivă este conferită de valoarea energetică și de cea biologică.

Valoarea energetică este dată de energia degajată de lapte, cu ocazia combustiei lipidelor, glucidelor și proteinelor și se poate exprima în calorii sau K – Jouli.

Valoarea biologică reprezintă în alimentație, rația de azot asimilată și reținută de organism pentru acoperirea cerințelor azotate. Atestarea calității laptelui este realizată de coeficientul de eficacitate proteică (3,4 g spor de greutate/proteină absorbită) și de indicele de utilizare proteică netă, care în cazul laptelui prezintă o valoare de 83%.

Valoarea biologică a laptelui este întregită și de raportul între fracțiunile proteice. compoziția în aminoacizi, săruri minerale și vitamine.

După cum se observă din cele prezentate anterior, laptele este un aliment valoros, dar care trebuie analizat din două puncte de vedere: pe de o parte este relativ perisabil datorită contaminării sale cu microorganisme încă de la mulgere, iar pe de altă parte producția sa este, în numeroase regiuni ale Globului, sezonieră, deci cantitativ neuniformă.

În consecință, din cele mai vechi timpuri, s-au căutat metode de conservare a laptelui sub diverse forme și în condiții convenabile.

Transformarea laptelui în brânzeturi este un proces mai complex care constă în concentrarea proteinelor împreună cu o fracțiune variabilă de grăsime și substanțe minerale, cu eliminarea unei importante cantități de apă și lactoză. Brânzeturile se pot conserva timp de câteva săptămâni până la câteva luni. Avantajele rezultate din posibilitatea de a transforma principalele componente ale laptelui în brânzeturi au constituit argumente solide pentru dezvoltarea acestei producții: stabilitatea la păstrare, transportul relativ ușor și diversificarea dietei umane.

Brânzeturile reprezintă una dintre cele mai importante categorii de produse alimentare, “o modalitate ușoară de conservare a laptelui”, prepararea lor fiind cunoscută încă din timpuri străvechi. Legenda spune că au fost descoperite accidental, de către un călător asiatic care transporta lapte într-un burduf.

Din punct de vedere etimologic cuvântul derivă din “caseus”, substanță considerată ca fiind cea mai importantă proteină din lapte. Din punct de vedere tehnologic brânzeturile sunt produse maturate sau proaspete, care se obțin prin eliminarea zerului din coagulul format în urma închegării laptelui integral, degresat, sau, parțial degresat, a smântânii, zarei, sau a amestecurilor acestor produse. Pe plan juridic sunt definite în funcție de conținutul în grăsime și sare.

La ora actuală, în lume există peste 1000 sortimente de brânzeturi, iar între acestea brânza Telemea reprezintă un produs tradițional al țării noastre. Ținând cont de valoarea sa alimentară complexă (nutritivă, biologică și dietetică), de particularitățile senzoriale deosebite și de posibilitatea păstrării unei perioade mai mari de timp, se încearcă facilitarea pătrunderii sale pe piața UE.

Pe măsura însușirii unor cunoștințe de chimie și microbiologie, a devenit posibilă efectuarea unui control mai riguros al procesului de producție și obținerea unor produse de calitate constantă. Deși denumirea unor brânzeturi este cunoscută de câteva sute de ani, se consideră că acestea nu sunt comparabile calitativ cu cele fabricate astăzi (acestea din urmă având o calitate igienică net superioară).

Fabricarea brânzeturilor este deopotrivă o “știință și o artă”, iar standardizarea procedurilor tehnologice, consideră unii specialiști, este apreciată ca fiind un pericol pentru marea varietate de peste 2000 de sortimente cunoscute până astăzi.

În fabricarea brânzei Telemea intervin numeroase influențe de ordin fizic, chimic și microbiologic, menționate în această lucrare, influențe de care trebuie să se țină cont atunci când se efectuează controlul calității materiei prime și a produsului finit și se dorește obținerea unor produse de calitate superioară.

La ora actuală, în lume există peste 1000 sortimente de brânzeturi, iar între acestea brânza Telemea reprezintă un produs tradițional al țării noastre. Ținând cont de valoarea sa alimentară complexă (nutritivă, biologică și dietetică), de particularitățile senzoriale deosebite și de posibilitatea păstrării unei perioade mai mari de timp, se încearcă facilitarea pătrunderii sale pe piața UE.

Pe măsura însușirii unor cunoștințe de chimie și microbiologie, a devenit posibilă efectuarea unui control mai riguros al procesului de producție și obținerea unor produse de calitate constantă. Deși denumirea unor brânzeturi este cunoscută de câteva sute de ani, se consideră că acestea nu sunt comparabile calitativ cu cele fabricate astăzi (acestea din urmă având o calitate igienică net superioară).

Fabricarea brânzeturilor este deopotrivă o “știință și o artă”, iar standardizarea procedurilor tehnologice, consideră unii specialiști, este apreciată ca fiind un pericol pentru marea varietate de peste 2000 de sortimente cunoscute până astăzi.

În fabricarea brânzei Telemea intervin numeroase influențe de ordin fizic, chimic și microbiologic, menționate în această lucrare, influențe de care trebuie să se țină cont atunci când se efectuează controlul calității materiei prime și a produsului finit și se dorește obținerea unor produse de calitate superioară.