

REZUMAT

Creșterea rumegătoarelor mici este una dintre cele mai vechi îndeletniciri ale omului, capra și oaia fiind primele animale domesticite de om în scopul acoperirii nevoilor alimentare. Pornind de la un număr limitat de specii, localizate în Asia, pe teritoriul Irakului, Iranului, Siriei și Turciei de astăzi, s-a ajuns, în prezent, la câteva sute de specii de oi și capre care totalizează mai mult de 750 milioane de caprine și peste un miliard de ovine. Diversitatea specifică și evoluția numerică a fost însoțită și de creșterea performanțelor productive, ponderea speciilor cu productivitate ridicată, folosite în sector industrial, fiind mult mai mare decât a speciilor mai puțin ameliorate, crescute doar pentru satisfacerea nevoilor limitate ale crescătorilor.

Laptele atât cel de oaie cât și cel de capră nu este lipsit de pericole pentru consumatori. Literatura de specialitate semnalează prezența unor pericole de natură fizică, chimică și microbiologică care dacă nu sunt stăpânite corespunzător

Utilizarea laptelui a cărui integritate, valoare nutritivă și stare igienică depreciață constituie un risc major pentru utilizatorul acestuia. Datorită structurii și compoziției chimice complexe este un excelent mediu nutritiv pentru diverse microorganisme, fapt ce influențează calitatea și salubritatea laptelui.

Laptele materie primă trebuie să respecte limitele parametrilor fizico-chimici, impuse de cerințele legislative actuale, cu referire la gradul de prospețime, procent de grăsime, conținutul de proteină, lactoză, substanța uscată negrasă, pH-ul, aciditatea, gradul de impurificare, numărul de celule somatice.

Toate aceste realități justifică necesitatea monitorizării continue a calității laptelui de oaie și capră și a salubrității acestora pentru a se garanta obținerea de produse de calitate sigure pentru consumator.

Motivația acestei teze își are rădăcinile în:

- necesitatea asigurării de alimente de calitate, lipsite de pericole pentru consumatori;

- creșterea ponderii utilizării laptelui de la rumegătoarele mici în consumul uman de lapte la nivel mondial;
- existența, la ora actuală, a unui volum redus de date cu privire la situația calității laptelui de la rumegătoarele mici, din punctul de vedere al contaminării fizico-chimice și microbiologice al acestuia.

Teza de față a avut drept obiective:

- evaluarea statusului actual al calității laptelui de oaie și capră din punct de vedere al caracteristicilor fizico-chimice, biologice și microbiologice;
- identificarea principalelor pericole de natură chimică și biologică din laptele de oaie și capră;
- furnizarea de date utile pentru punerea la punct a unor strategii de monitorizare a pericolelor din laptele de oaie și capră;
- stabilirea unui pachet de măsuri necesare pentru gestionarea pericolelor din laptele rumegătoarelor mici.

Teza este structurată conform criteriilor în vigoare, în două părți. Prima parte, intitulată „Stadiul actual al cunoașterii”, cuprinde două capitole ce însumează 48 de pagini, pe parcursul cărora sunt sintetizate principalele date bibliografice din literatura de specialitate privitoare la: structura și compoziția laptelui de oaie și capră, valoarea nutritivă, riscurile fizico-chimice asociate consumului de lapte de oaie și capră, microflora laptelui de oaie și capră, pericolele de natură biologică și riscurile asociate prezenței acestor pericole în lapte pentru sănătatea publică.

Partea a doua cuprinde rezultatele cercetărilor proprii și se întinde pe 120 de pagini fiind alcătuită din trei capitole și nouă subcapitole. Fiecare subcapitol din partea a doua tratează un subiect distinct al problematicii abordate și este structurat după tipicul unei lucrări științifice având în cuprins: materiale și metode, rezultate și discuții și concluzii parțiale.

Teza se finalizează cu un capitol de concluzii și recomandări în care sunt prezentate principalele aspecte ale rezultatelor obținute și o serie de recomandări pentru corectarea unor deficiențe constatate.

Lucrarea este ilustrată cu un număr de 54 tabele (din care 37 în partea a doua) și 71 figuri, toate în partea de cercetări proprii. Pentru argumentarea importanței temei și pentru discuția și interpretarea rezultatelor au fost consultate un număr de 387 de titluri bibliografice, în marea lor majoritate articole publicate, în perioada efectuării cercetărilor în jurnale de specialitate recunoscute pe plan național și internațional.

Materialele și metodele folosite sunt acceptate la nivel mondial fiind utilizate în mod curent în laboratoarele de specialitate.

În **capitolul patru** intitulat „**Investigații fizico-chimice privind calitatea laptelui de oaie și capră**” a fost evaluată calitatea laptelui de oaie și capră prin metode fizico chimice, fiind vizate integritatea laptelui de oaie și capră (evaluarea compoziției laptelui), prospețimea acestuia și identificarea unor substanțe care pot ajunge accidental în lapte (substanțe contaminante) sau care ajung în lapte ca urmare a unei gestionări defectuoase a problemelor de creștere și îngrijire a animalelor (reziduuri).

În ceea ce privește compoziția laptelui de oaie s-a constatat că variațiile sezoniere ale compoziției laptelui de oaie privesc toți constituenții majori ai laptelui și s-au concretizat, la modul general, printr-o scădere progresivă a conținutului de substanță uscată și a elementelor care o compun, până în luna octombrie și o creștere a concentrației acestora în perioada imediat următoare. Laptele de capră a prezentat din punct de vedere compozițional variații sezoniere dar, spre deosebire de laptele de oaie, valorile cele mai mici ale conținutului de substanță uscată au fost evidențiate în lunile de vară.

Principalii factori care au generat variațiile de conținut ale laptelui de capră, în condițiile studiului efectuat, au fost stadiul lactației și condițiile climatice, căldura din sezonul cald fiind un factor care a determinat scăderea atât a producției de lapte cât și concentrației principalilor constituenți ai laptelui.

Investigațiile privind reziduurile de pesticide din laptele de oaie și capră, a căror rezultate au fost prezentate în **subcapitolul 4.2**, au arătat că în perioada în care au fost efectuate cercetările nu au fost înregistrate depășiri ale limitelor legale stabilite pentru pesticidele organoclorurate determinate (α -HCH, β -HCH, γ -HCH și DDT). Chiar dacă organocloruratele evaluate au fost găsite în cantitate mică, fără a fi depășită limita legală, consecința a interzicerii utilizării lor, posibilitatea de a se concentra în produsele lactate și capacitatea lor de a se cumula în organism, justifică necesitatea continuării studiilor de monitorizare a prezenței acestor substanțe în alimente. Reziduurile de pesticide organofosforice nu a fost identificate în probele de lapte de oaie și capră analizate.

În sub **subcapitolul 4.3** sunt prezentate rezultatele investigațiilor privind identificarea și cuantificarea metalelor grele din laptele rumegătoarelor mici. Conținutul în metale grele identificate în probele examinate nu a depășit limitele maxim admise stabilite prin legislația din domeniu. Arsenul și cadmiul nu au fost prezente în probele de lapte examinate. Majoritatea

metalelor determinate au fost găsite în cantitate mai mare în laptele de oaie comparativ cu laptele de capră, fapt care se poate explica prin particularitățile de alimentație ale acestei specii.

Pe întreaga perioadă a studiului au fost identificate reziduuri de antibiotice în 0,73 % din totalul probelor examinate. Pe specii, reziduurile de antibiotice au fost evidențiate în 0,61% din probele de lapte de oaie și în 0,88% din probele de lapte de capră. Reziduurile de antibiotice au fost identificate cu o frecvență mai mare în perioada de toamnă (lunile septembrie – noiembrie) atât în laptele de oaie cât și în laptele de capră.

În laptele de capră au fost identificate cinci din cele zece antibiotice analizate (gentamicina, neomicina, streptomicina, tilosina și enrofloxacin) iar în laptele de oaie au fost identificate trei din cele zece antibiotice monitorizate (neomicina, tilosina și enrofloxacin). Niciunul dintre antibioticele analizate nu a depășit limita maximă admisă.

Pe întreaga perioadă a studiului s-a constatat o reducere progresivă a frecvenței anuale a identificării reziduurilor de antibiotice în lapte.

Pentru depistarea eficientă a reziduurilor de antibiotice din lapte se recomandă: screening-ul probelor prin utilizarea unei metode optimizate, pentru a preveni rezultatele fals negative și cu un număr acceptabil de rezultate fals-pozitive (de exemplu, teste de inhibare a creșterii microbiene), completată, când este necesar, cu teste pentru identificarea tipului de antibiotic (de exemplu teste de tip ELISA) și teste pentru confirmarea rezultatelor pozitive, utilizarea metode cantitative, optimizate pentru a exclude rezultatele fals pozitive (de exemplu, metodele cromatografice).

În **capitolul V, „Investigații biologice și microbiologice privind calitatea laptelui de oaie și capră”** sunt prezentate rezultatele cercetărilor referitoare la microorganismele din lapte și a modului în care macroorganismul reacționează la agresiunea acestora; procese în urma cărora este afectată integritatea și starea de igienă a laptelui.

Variațiile normale ale celulelor somatice în laptele rumeștoarelor mici sunt determinate de o multitudine de factori non-infecțioși de aceea interpretarea valorilor numărului de celule somatice trebuie să se facă în context, ținându-se cont de toți factorii care pot contribui la variația normală a acestora.

Rezultatele cercetărilor efectuate confirmă faptul că un nivel ridicat numărului de celule somatice în laptele de oaie și capră se asociază cu reducerea producției de lapte, schimbări de compoziție a laptelui și diminuarea eficienței prelucrării laptelui.

Din cele 1019 probe de lapte de oaie examinate în perioada studiului pentru identificarea și caracterizarea laptelui de mamită 6,23% au fost considerate, în conformitate cu protocolul

stabilit, ca provenind de la animale cu mamite subclinice. În cazul laptelui de capră, din cele 1238 de probe examinate 7,03% s-au încadrat în categoria celor caracteristice stării de mamită subclinică.

Stafilococii coagulazo-negativi a reprezentat principalul grup de bacterii responsabil de etiologia mamitelor subclinice, în conformitate cu rezultatele examenului bacteriologic efectuat.

Numărul total de germeni mezofili aerobi a avut valorii medii pentru anul 2007 la laptele de oaie de $1108,57 \pm 68,957$, iar pentru laptele de capră valori medii de $1905,50 \pm 956,441$.

În anul 2008 valorile medii ale NTGMA/ml s-au situat la $1154,13 \pm 54,751$ la laptele de oaie și la valoarea de $1463,60 \pm 415,219$ pentru laptele de capră.

Cele mai scăzute valorii medii au fost obținute în anul 2009 de $983,08 \pm 43,576$ pentru laptele de oaie și de $939,00 \pm 43,883$ pentru laptele de capră. În anul 2010 valorile medii a NTGMA/ml au ajuns la $939,00 \pm 43,883$ la probele de lapte de oaie și la $923,67 \pm 40,252$ la probele de lapte de capră.

Bacteriile coliforme au fost identificate în anul 2007 la un număr de 37 de probe pentru laptele de oaie și la un număr de 26 pentru probele de lapte de capră. În anul 2010 s-a observat o scădere a numărului de probe neconforme atât pentru laptele de oaie cât și pentru laptele de capră.

Prezența bacteriilor psihrotrofe în laptele crud, bacterii cu potențial spoliator ridicat constituie o cauză importantă a degradării laptelui și a produselor obținute din acesta. Studiul efectuat a demonstrat existența a numeroase specii bacteriene psihrotrofe cu un bogat echipament enzimatic în probele de lapte de oaie și capră examinate;

Între speciile bacteriene izolate din probele de lapte au fost identificate și unele specii aparținând unor genuri cu potențial patogen (*Acinetobacter*, *Burkholderia*, *Aeromonas*, *Pseudomonas*, etc) a căror prezență în lapte reprezintă un pericol pentru consumatori.

Cu toate că a fost utilizat un sistem complex de identificare (API 20NE), au fost tulpini de bacterii care nu au putut fi identificate. Sistemul de identificare bazat pe caracteristicile biochimice ale bacteriilor, folosit este util dar trebuie completat ori de câte ori este necesar cu metode complexe de identificare, bazate pe evaluarea genotipului bacterian pentru a se putea identifica toate speciile bacteriene implicate în degradarea laptelui și în special a celor cu potențial patogen.

Subcapitolul 5.5 prezintă rezultatele obținute în urma investigațiilor privind bacteriile patogene pentru om din laptele de oaie și de capră. În condițiile cercetărilor efectuate prevalența principalelor specii bacteriene investigate în laptele de oaie și capră a fost în concordanță cu

datele publicate de alți autori. În probele de lapte investigate au fost identificate următoarele bacterii potențial patogene: *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* și *E. coli*. Toate bacteriile potențial patogene identificate pot fi în anumite condiții agenți etiologici ai mamitelor aceasta fiind și cauza principală a prezenței bacteriilor patogene în laptele rumegătoarelor mici

Datele obținute în acest studiu demonstrează că persoanele care consumă laptele de oaie și/sau capră crud, sunt expuse riscului îmbolnăvirilor produse de microorganismele patogene existente în lapte.

Pe baza celor constatate se impune efectuarea de studii suplimentare în această direcție prin care să se elucideze o serie de aspecte epidemiologice legate de consumul laptelui de oaie și capră crud în vederea implementării unor programe educaționale care să vizeze persoanele cel mai expuse la acest risc.