

Rezumatul

tezei de doctorat intitulată “*Contribuții la studiul capacității de reproducție și managementul reproducției în unele exploatații de vaci pentru lapte*”, elaborată de *ing. Carmen-Ana BĂLĂIȚĂ*, sub coordonarea științifică a domnului *Prof.univ.dr.ing. Vasile UJICĂ*, de la Facultatea de Zootehnie a Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară “Ion Ionescu de la Brad” Iași

Teza de doctorat are un volum de 300 pagini, cu 91 tabele și anexe, 114 figuri și un index bibliografic cuprinzând 164 titluri cu lucrări de specialitate din țară și străinătate.

Lucrarea este structurată în două părți: prima parte cuprinde un studiu documentar privind capacitatea de reproducție și managementul reproducției în fermele de vaci cu lapte, cu o extindere pe 68 pagini în 4 capitole și mai multe subcapitole.

Partea a II-a, cu o extindere pe 219 pagini și 6 capitole cuprinde rezultatele obținute, concluziile generale și recomandările pentru fermele de producție.

Ipoteza de lucru și scopul cercetărilor

Creșterea taurinelor a fost și va fi o activitate de mare importanță în asigurarea hranei necesare pentru alimentația oamenilor oriunde în lume, deci și în țara noastră. Producțiile de lapte mari apar ca urmare a relațiilor dintre genotip și mediu, cunoașterea indivizilor și populațiilor din care fac parte, a exploatării și managementului corect în cadrul fermei.

Scopul cercetărilor care fac subiectul tezei de doctorat este cunoașterea și studiul factorilor care contribuie la îmbunătățirea capacității de reproducție și managementului reproducției în trei exploatații private de vaci cu lapte din județul Bacău.

Materialul biologic studiat

Cercetările au fost efectuate pe un efectiv matcă total de 856 vaci, repartizate în trei ferme private din județul Bacău, cu sistem de creștere semiintensiv.

În *ferma Șerbești* au fost studiate 334 vaci efectiv matcă, din care 289 vaci aparținând rasei Bălțată cu negru românească-Friză, iar 45 vaci din rasa Bălțată românească-Fleckvieh.

În *ferma Radomirești* au fost studiate 275 vaci de rasă Bălțată cu negru românească-Friză, iar în *ferma Gh. Doja* 247 vaci aparținând aceleiași rase BNR-Friză.

În structura genetică a efectivului de rasă BNR-Friză din ferma Șerbești au fost identificați 21 tauri din care taurul cod 51459 deține 28,4% din efectiv, taurul cod 51458 cu 17,3% descendenți, iar taurul cod 51315 cu 13,9% descendenți.

Efectivul de rasă Bălțată românească-Fleckvieh din această fermă aparține taurului cod 51467 în proporție de 42,2% și taurului cod 51262 în proporție de 33,3%.

În structura genetică a efectivului de rasă BNR-Friză din ferma Radomirești predomină trei reproducători: taurul cod 51470 cu 26,5% descendenți, cod 51114 cu 13,8% și cod 51111 cu 13,1%.

Efectivul de vaci din ferme Gh. Doja aparține în majoritate tot la trei tauri: cod 51111 cu 33,6% descendenți, cod 51121 cu 15,8% și cod 51114 cu 12,9%.

Țara de proveniență, rasa și valoarea de ameliorare a taurilor care se regăsesc în structura genetică a efectivului matcă luat în studiu este prezentată în tab. 5.1. din teză.

În conformitate cu protocolul experimental, obiectivele cercetării au fost următoarele:

- ◆ studiul cadrului natural al zonei și tehnologiilor specifice din fermele cercetate;
- ◆ studiul performanțelor productive pe lactație totală și lactație normală, pe ferme, pe lactații succesive și pe întreaga populație;
- ◆ studiul indicilor de reproducție: VPF, RM, CI, SP, DG, pe total populație, pe ferme și pe lactații succesive;
- ◆ studiul indicilor de genetică cantitativă: heritabilitate (h^2), reperabilitate (R), corelații fenotipice (r_P) și genetice (r_G), regresia (b) pentru însușirile de producție și reproducție, pe total populație;
- ◆ analiza structurii intrapopulaționale și valorii de ameliorare a reproducătorilor, pe grupe genetice, pentru însușirile de producție și reproducție, pe total populație, în lactația I-a;
- ◆ analiza capacității de reproducție în dinamică pe anii 2006-2008, pe total populație, pe ferme, pe ani, pe luni calendaristice și pe anotimpuri. Au fost studiate următoarele aspecte:
 - influența VPF asupra indicilor de producție și reproducție;
 - indicele de însămânțare;
 - rata concepției;

- procentul de „non-retourne”;
- indicele de fertilitate;
- capacitatea potențială reproductivă;
- indicele de natalitate;
- frecvența fătărilor dificile;
- frecvența tulburărilor de reproducție.

◆ analiza eficienței economice a combaterii infecundității și sterilității în fermele studiate. Au fost studiate:

- zilele de infecunditate-sterilitate;
- pierderile totale datorită infecundității-sterilității (prin nerealizarea vițelilor, prin nerealizarea laptelui prin cheltuielile neproductive cu vacile infecunde).

Toate datele primare rezultate în urma cercetărilor efectuate au fost prelucrate statistic, folosind metodele moderne specifice cercetărilor din zootehnie, sintetizate în tabele și grafice care sunt redată în lucrare.

Valorile medii și variabilitatea indicilor de producție și reproducție, pe total populație, pe ferme și pe lactații succesive sunt cuprinse în tab.8.3.-8.20. și fig. 8.4.-8.40.

Examinând valorile medii ale producției cantitative de lapte rezultă că variază în limite destul de largi, cele mai mici producții realizându-se în ferma Gh. Doja și cele mai mari în ferma Radomirești, cu valori medii cuprinse între 5733,6 kg lapte (lact.I) și 6051,51 kg (lact. a III-a). Pe întreaga populație media a fost de 4831,61 kg lapte, cu limite între 917 kg și 9662 kg lapte. În populația studiată au existat 4 plusvariante cu valori medii de peste 9000 kg lapte, 24 vaci cu peste 8000 kg lapte și 103 vaci primipare cu peste 7000 kg lapte.

Conținutul în grăsime al laptelui prezintă aceeași variabilitate mare, cu limite între 2,94% și 5,18%, iar 77,7% din vacile primipare au avut conținutul în grăsime între 3,85% și 4,40%.

Conținutul în proteine variază în limitele 2,26% și 4,09%, cu o medie de 3,29% la prima lactație și 3,05% în lactația a II-a.

Corespunzător producției cantitative de lapte, conținutului în grăsime și proteine, cantitatea de grăsime și proteine variază în limite foarte largi după cum rezultă din graficul șirului de variație pentru aceste însușiri.

Durata lactației totale pentru populațiile Bălțată cu negru românească din fermele Radomirești și Gh. Doja a fost prinsă între 437,59 zile (lact. I) și 354 zile (lact. a VI-a), depășind cu mult durata optimă a lactației normale. Se constată că vacile la prima lactație au avut lactații totale cu mult peste 400 zile, deoarece instalarea gestației după prima fătare s-a făcut mult prea târziu, după cum rezultă din analiza service-periodului.

Urmărind evoluția producției de lapte pe lactații succesive, un prim aspect relevant se referă la precocitatea producției lactifere, care este foarte bună, la prima lactație realizându-se 91,81% din lactația maximă.

Populația de vaci Fleckvieh importată din Germania la ferma Șerbești a dovedit o bună precocitate productivă (84,6% la prima lactație), valoarea maximă fiind de 5628,01 kg lapte în lactația a II-a. În această populație au existat vaci cu performanțe de peste 8000 kg lapte și chiar cu 9131 kg lapte pe lactație normală (lact. a II-a), ceea ce dovedește potențialul genetic ridicat pentru producția de lapte a nucleului Fleckvieh din ferma Șerbești și posibilitatea ameliorării genetice folosind cu pricepere selecția genotipică și fenotipică.

Comparând performanțele producției de lapte în funcție de fermă, observăm că vacile de rasă Fleckvieh din ferma Șerbești, au realizat, în mod logic, producții inferioare celor obținute în fermele Radomirești și Gh. Doja cu nuclee de rasă BNR-Friză. Se detașează în mod deosebit nucleul BNR din ferma Radomirești cu performanța medie de 6062,94 kg și 20,30 kg lapte/zi în lactația a III-a normală.

Valorile medii ale vârstei de fătare oscilează între 939,07 zile la prima fătare și 1829,28 zile la fătarea a III-a. Amplitudinea valorilor estimate este și mai ridicată, fiind concludente limitele variabilității, eroarea standard și coeficientul de variație.

Pentru ferma Șerbești, analiza vârstei la prima fătare care a fost de 835,49 zile, indică o bună precocitate reproductivă a populației studiate, dar variabilitatea acestui indicator este foarte accentuată.

Durata gestației la primele patru fătări a fost cuprinsă între 278,1 zile (fătarea a II-a) și 281,18 zile (fătarea a IV-a), deci cu 3-4 zile mai scurtă decât durata medie indicată de literatura de specialitate.

Intervalul dintre fătări (CI) a depășit cu mult valoarea optimă, limitele de variație fiind cuprinse între 270 zile și 1071 zile, iar peste 55% din femele au depășit 400 zile.

Repausul mamar este singurul indice de reproducție a cărei valoare medie s-a situat la valoarea optimă ($\bar{X} = 57,82$ zile), dar variabilitatea a fost accentuată, cu limite între 6 zile și 237 zile.

O situație aparte s-a înregistrat pentru service-period, a cărei valoare medie a fost de 187,51 zile, cu limite între 13 zile și 802 zile.

Variabilitatea extremă pentru acest indice de reproducție ($V\%=64,22$) a determinat pierderi economice importante, după cum a rezultat din analiza pierderilor cauzate de managementul deficitar al activității de reproducție.

Variabilitatea fenotipică exprimată valoric prin varianța totală a fost stabilită pentru fiecare nucleu în parte și pe total populație, valorile fiind diferite în funcție de însușirea analizată,

cât și în funcție de fermă, lactație și grupă genetică. Pentru a stabili cota de participare a varianței genetice totală ne-am folosit de calculul coeficienților de heritabilitate și repetabilitate prin analiza varianței.

Coeficientul de heritabilitate al producției cantitative de lapte ($h^2=0,29$) pe întreaga populație indică un grad slab de transmitere ereditară, valorile obținute încadrându-se în limitele cunoscute în literatura de specialitate. Sunt de observat și limitele între ferme, cu valori a lui h^2 de 0,24 pentru ferma Radomirești și 0,30 pentru ferma Șerbești.

Valorile ridicate a lui h^2 pentru conținutul de grăsime ($h^2 = 0,63$) și proteine ($h^2 = 0,60$) sunt o garanție că selecția fenotipică pentru aceste însușiri asigură progresul genetic scontat prin folosirea la reproducție a indivizilor care depășesc media populației, selecționați după fenotipul propriu.

Analiza de ansamblu a valorilor coeficienților de heritabilitate pentru principalele însușiri de reproducție conduc la concluzia că, în cadrul populațiilor din cele trei ferme luate în cercetare, însușirea cu cel mai puternic grad de transmitere ereditară a variațiilor genetice este vârsta la prima fătare, fapt ce concordă cu datele din literatura de specialitate stabilite pentru alte rase și populații.

În general, însă, însușirile de reproducție (CI, RM, SP, DG) au un slab determinism genetic, fiind sub puternica influență a factorilor de mediu și managementului din ferme.

Analiza coeficienților de repetabilitate pentru însușirile urmărite evidențiază valori asemănătoare ca sens și mărime cu cele ale heritabilității, dar ușor superioare ca urmare a exprimării mai bine a varianței genetice și influenței factorilor genetici în cadrul populațiilor luate în studiu.

Din analiza valorilor corelațiilor fenotipice, genetice și de mediu între producția de lapte și conținutul în grăsime, respectiv proteine, pe total populație, se constată existența unor corelații negative și slabe, la fel și pentru corelațiile cu durata gestației. Cele mai puternice corelații sunt între producția de lapte și cantitatea de grăsime, respectiv de proteine, aceste însușiri fiind determinate genetic de același set de gene. Pentru însușirile de reproducție valorile corelațiilor sunt puternice în cazul vârstei la prima fătare ($r_P = 0,54$; $r_G = 0,52$; $r_M = 0,63$) și mijlocii spre slabe pentru repausul mamar, service-periodul și intervalul dintre fătări.

Între conținutul în grăsime și cantitatea de grăsime, conținutul în proteine și cantitatea de proteine, corelațiile sunt foarte intense și pozitive, selecția fiind eficientă folosind unul din criteriile menționate. Aceeași corelație pozitivă și intensă se găsește între conținutul în grăsime și vârsta primei fătări, în timp ce corelațiile cu intervalul între fătări indică un grad mijlociu ($r_P = 0,35$; $r_G = 0,34$). În schimb corelațiile între conținutul în grăsime și repausul mamar, respectiv service-periodul sunt negative și de slabă intensitate spre mijlocie.

Analiza corelațiilor între conținutul în proteine și celelalte însușiri indică aspecte asemănătoare celor semnalate și în cazul conținutului în grăsime.

Cantitatea de grăsime se corelează foarte intens și pozitiv cu vârsta primei fătări ($r_P = 0,62$; $r_G = 0,59$; $r_M = 0,66$), dar și cu conținutul în proteine și cantitatea de proteine. În același timp valorile coeficienților de corelație sunt pozitive și mijlocii pentru intervalul dintre fătări, iar pentru repausul mamar și service-periodul corelațiile sunt negative de slabă intensitate.

Intervalul dintre fătări se corelează pozitiv și de intensitatea slabă spre mijlocie cu repausul mamar și service-periodul, în schimb între repausul mamar și service-periodul există corelații de un grad mijlociu, ceea ce demonstrează existența unui determinism genetic pleiotropic pentru cele două însușiri.

Analiza coeficienților de corelație stabiliți pentru caracterele de selecție din cele trei ferme cercetate și pe întreaga populație, scoate în evidență faptul că între producția cantitativă și conținutul de grăsime, respectiv proteine, dar și durata gestației, raporturile fenotipice și genetice sunt negative și slabe, fapt confirmat de majoritatea cercetărilor (*Ujică V. și col., Velea și col., Georgescu și col., Negruțiu, Petre și col., Mureșan, Vlaic și col., Grosu H. și col.*).

Producția cantitativă de lapte se corelează puternic și pozitiv din punct de vedere genetic cu cantitatea de grăsime ($r_G = 0,98$), cantitatea de proteine ($r_G = 0,89$), vârsta la prima fătare ($r_G = 0,52$). Corelații mai slabe dar pozitive între producția de lapte și principalii indici de reproducție (CI, RM, SP) au fost înregistrate atât pe întreaga populație cât și în cadrul fiecărei ferme.

În ceea ce privește corelațiile genetice între producția de lapte și principalele însușiri de reproducție, rezultă că ele rămân la un grad slab și nesemnificativ pentru toate fermele analizate, situație stabilită și de alți autori pe alte rase de taurine din țară și străinătate (*Velea și col., Mureșan și col., Grosu H., Negruțiu și Petre, Ujică și col., Mărginean și col., J.K.Wilk, Johansson și Roache, Miller și McGillard ș.a.*). Există o corelație mai strânsă între producția de lapte și vârsta la prima fătare la toate fermele analizate).

Din studiul efectuat rămânem la aprecierea că relațiile neantagoniste între producția de lapte și cantitatea de grăsime, cantitatea de proteine, vârsta la prima fătare pot fi luate în considerare cu certitudine și în mod informal pentru intervalul între fătări, repausul mamar și service-periodul în legătură cu selecția concomitentă a acestora.

În legătură cu menținerea și creșterea efectivului numeric de taurine din ferme, progresul genetic al populațiilor nu se poate realiza în principal decât prin intermediul reproducătorilor masculi cu valoare de ameliorare ridicată, în special, pentru însușirile de producție, reproducție și conformație-dezvoltare corporală. Stabilirea și cunoașterea potențialității ereditate cu cât este mai mare certitudine a fiecărui reproducător mascul constituie, în aceste împrejurări cele mai importante acțiuni ale procesului de ameliorare genetică a populațiilor de taurine.

Analizând valoarea de ameliorare a producției cantitative de lapte, rezultă că 13 tauri (26,0%) se clasează amelioratori, 20 tauri înrăutățitori, iar 17 tauri (34,0%) au fost indiferenți.

Între primii 10 tauri amelioratori ai producției cantitative de lapte se găsește și taurul indigen cod 19185, folosit în fermele Radomirești și Gh. Doja, cu valoarea de ameliorare de +453,89 kg lapte.

Valoarea de ameliorare a procentului de grăsime pentru cei 50 tauri analizați, clasează 17 reproducători (34,0%) ca îmbunătățitori, 18 reproducători (36,0%) înrăutățitori și 15 tauri (30,0%) având comportament neutru. Remarcăm prezența între primii 10 tauri amelioratori a patru tauri indigeni ceea ce subliniază valoarea genetică ridicată a acestor reproducători privind conținutul laptelui în grăsime.

În privința vârstei la prima fătare și celelalte însușiri care redau capacitatea de reproducție, valoarea de ameliorare a taurilor luați în studiu este tot atât de diferită ca și în cazul producției cantitative și calitative de lapte.

Din analiza indicilor de reproducție în funcție de managementul fermei au rezultat următoarele:

Pentru efectivele din fermele Șerbești și Radomirești vițelele provenite din import au fost montate la o vârstă precoce încât fătarea a avut loc la 24-26 luni.

Din analiza ratei concepției după prima însămânțare (IA_1) se constată că aceasta a fost cuprinsă între 44,8% în ferma Șerbești la nivelul anului 2006 și 74,3% în ferma Gh.Doja pentru anul 2008. Cu excepția acestor doi ani, care au prezentat limitele minime și maxime în restul anilor pentru cele trei ferme analizate, rata concepției după prima însămânțare a fost de peste 60%, ceea ce arată o situație favorabilă din acest punct de vedere.

Din analiza acestui indicator se constată diferențe foarte semnificative, atât la nivelul fermelor, în cei trei ani consecutivi, cât și între ferme, în funcție de materialul biologic existent (rase diferite), dar în special de managementul funcției de reproducție.

Procentul vacilor și vițelilor gestante după IA_1 (%NR) în perioada 60-90 %NR în anul 2007 și 1,59%NR în anul 2008. Acest indice în realitate poate fi mai mare cu aproximativ 3-6% (în medie) față de vacile care sunt cu adevărat gestante, după cum apreciază *Bogdan A.T. și col.*, deoarece există anafrodizie patologică, cauzată de exemplu de corpul galben persistent, de piometru etc. Având în vedere numărul vacilor și vițelilor însămânțate anual s-a calculat indicele de natalitate (N%), pe baza raportului dintre numărul de produși obținuți (vii și viabili) și numărul total de vaci și vițele însămânțate în fiecare fermă.

Rezultatele obținute demonstrează că cea mai bună natalitate s-a înregistrat în anul 2007, valorile acestui indice fiind de 80,41% în ferma Radomirești și 85,08% în ferma Gh. Doja, iar în ferma Șerbești de 83,9%.

Realizarea acestui indice sintetic al funcției de reproducție la un nivel sub cel optim este în strânsă legătură cu frecvența tulburărilor de reproducție și pierdere de viței prin avorturi în perioada de gestație cât și în primele zile de la fătare, aspect care a fost analizat pentru fiecare fermă.

Pe întreaga populație din cele trei ferme, frecvența tulburărilor de reproducție la vaci în perioada analizată (2006-2008) a fost cuprinsă între 13% (luna ianuarie) și 22% (lunile iunie-iulie). Aceste date demonstrează că managementul funcției de reproducție a fost deficitar, datorită tulburărilor de reproducție, înregistrându-se atât pierderile de viței cât și de producție de lapte.

Analizându-se care au fost cele mai frecvente tulburări de reproducție se constată că acestea au fost cele cu anestr, pierderi ale ciclurilor de călduri și călduri șterse nedepistate la timp, însămânțarea vacilor cu scurgeri vaginale cauzate de metrite și alte afecțiuni, alimentația deficitară și igiena precară a adăposturilor ș.a.

Datele din literatura de specialitate demonstrează influența vârstei la prima fătare asupra producției de lapte din prima lactație și pe întreaga carieră productivă.

Rezultatele obținute din studiul efectuat asupra populației de taurine din cele trei ferme confirmă influența vârstei la prima fătare asupra indicilor vârstei la prima fătare asupra indicilor producției de lapte și altor indici de reproducție.

Din analiza acestor date a rezultat că junincile care au fătat la o vârstă sub 620 zile (20 luni și 20 zile) au realizat la prima lactație 3286 kg lapte, cu un conținut ridicat de grăsime (4,52%) și proteine (3,4%). În același timp vacile care au fătat în jurul vârstei de 34 luni și 19 zile (1039 zile) au realizat 6220,15 kg lapte și un conținut de 4,06% grăsime, respectiv 3,07% proteine.

Dreapta de regresie cât și valoarea coeficientului de regresie ($b=0,451$) pentru cantitatea de lapte la prima lactație normală evidențiază influența vârstei la prima fătare asupra indicilor producției de lapte.

Rezultatele studiului efectuat în cele trei ferme asupra raselor Bălțată cu negru românească și Bălțată românească-Fleckvieh, sunt o dovadă că cele mai favorabile performanțe se obțin când vârsta primei fătări se situează între 24 și 29 luni.

Referitor la influența vârstei la prima fătare asupra altor indici de reproducție (CI, RM, SP) datele obținute din studiul efectuat indică aspecte diferite în funcție de indicele analizat.

În cazul intervalului dintre fătări (CI) se constată că fătarea la o vârstă prea tânără determină o creștere a intervalului dintre fătări, valorile optime situându-se între 800 zile și 1000 zile.

Asupra repausului mamar și service-periodului, datele obținute nu pot duce la o concluzie clară; se pare că acești indicatori sunt puternic influențați de momentul funcției de reproducție.

Între cantitatea de lapte și intervalul dintre fătări (CI) există o legătură strânsă după cum rezultă din valoarea coeficientului de regresie ($b=0,513$) și aspectul dreptei de regresie.

Între cantitatea de lapte la prima lactație și repausul mamar, respectiv service-periodul, valorile coeficienților de regresie și dreapta de dovedesc o slabă legătură, influența determinată având factorii externi de mediu și managementul din fermă.

Calculule economice privind pierderile cauzate de starea de infecunditate-sterilitate în fermele de vaci demonstrează cu argumentul datelor concrete, că aceste pierderi sunt importante și diferă de la o fermă la alta, în funcție de materialul biologic, factorii tehnologici de exploatare și managementul funcției de reproducție .

Vacile primipare au înregistrat cele mai mari pierderi cauzate de starea fiziologică, de infertilitate-sterilitate, comparativ cu animalele adulte la care tuburările de reproducție au fost mai reduse.

Grupa vacilor cu peste 91 zile infecunditate a reprezentat 87,47%, în timp ce grupa cu 1-30 zile infecunditate a fost de numai 1,76%, iar grupele cu 31-60 zile și 61-90 zile infecunditate au reprezentat 4,36%, respectiv 6,40% din totalul populației analizate.

Pierderile totale cauzate de infecunditate-sterilitate au atins cota de 400581,7 RON sau 109230 €, respectiv 169364 \$ la valoarea de schimb valutar din 11.06.2008.

Rezultatele obținute, din studiul efectuat în cele trei ferme de taurine, demonstrează, cu argumentul faptelor, imensele pierderi economice în fermele de vaci pentru lapte având drept cauză infecunditatea-sterilitatea. De aici apare posibilitatea creșterii eficienței exploatării și a profitului obținut prin diminuarea sau eliminarea acestor pierderi, acționând în principal asupra îmbunătățirii factorilor tehnologici și managementului funcției de reproducție.

Summary

Of doctorate thesis, entitled ,''Contribution to the reproductive capacity and the breeding management in some holdings of dairy cows, developed by engineer Carmen-Ana Bălăiță,scientific coordinated by Professor Ph.d. Vasile UJICA, from Faculty of Zootechnics at University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine ,''Ion Ionescu de la Brad'' Iasi.

Doctorate thesis has 292 page, with 91 tables and annexes, figures and index bibliographic contains 164 titles with speciality projects from country and foreign countries .

This project contain two parts: first parts: first part contain a documentary study based on reproductive capacity and the breeding management on dairy farms, with an extension on pages 68 in 4 chapters and more subchapter.

Part two, with an extension on 224 pages and 6 chapters contain the results obtained, general conclusions and recommendations for farm production.

Working hypothesis and intent to researchs

Growth of cattle was and will be an activity of great importance in ensuring food for peoples everyware in the world, so in our country thigh milk production appear from the relationship between genotype and environment, individuals knowledge and knowledge of population whichare knowledg of exploitation and knowledge of fair management in the farm.

The intent wich is the subject of these doctorate thessis is knowledge and study of factors wich contribute at improvement of reproductive capacity and the breeding management in the three private holdings of dairy cows from district Bacau.

Biological material studied

The research was made by 856 dairy cows from three private holdings at Bacau, with demisystem increasing.

In the Serbesti farm was studied 334 cows from queen effective, therein the 289 cows was BNR-Friza, and 45 cows was BR-Fleckvieh.

In the Radomiresti farm was studied 275 cows from BNR-Friza race, and in the Ghe. Doja farm was studied 247 cows from BNR – Friza race.

In genetic structure of herd from BNR-Friza race at Serbesti farm was identified 21 bulls. The bull who are 51459 code has 28,4 % from herd ; the bull which 51458 code has 17,3 % from descendants; and the bull which are 51315 code has 13,9 % from descendants.

The herd from BR – Fleckvieh from these farm belongs the bull with 51467 code (42,2 %) and the bull 51262 has 33,3 %.

In the genetic structure of herd of BNR – Friza race from farm Radomiresti, prevail three bulls used to reproduction : the bull 51470 with 26,5 % descendants, the bull 51114 with 13,8 % descendants and the bull 51111 eith 13,1 % descendants.

The herd of cows from Gh. Doja farm belongs to the bull 51111 with 33,6 % descendants; the bull 51121 with 15,8 % descendants and the bull 51114 with 12,9 % descendants.

Country of origin, the race and the value improvement from the bulls exist in the genetic structure at queen herd who is presented in table 5.1 in these thessis.

According with the experimental protocol, the objectives of research was follows:

- the study of landscape from zone and the specific technologies from the investigated farms;
- the study of productive performance on total lactations and normal lactations, on farms, on chronological lactations and on whole herds.
- the study of reproduction indices : VPF; RM; CI; SP;DG on whole herds, on farms and on chronological lactations.

The study of quantitative genetic indices: heritability (h^2), repeatability (R), phenotypics correlations (r_p) and genetics correlations (r_G) regression (b) to acuire the production and reproduction, on whole herds.

The analysis of herd structure and the analysis of improvement values for breeders, on genetics grups, for production traits and reproduction traits, on whole herd at first lactation .

The analysis of reproductive capacity in dynamics for years 2006-2008, to whole herd, on farms, on years, on month and on seasons. Was studies the fallows issues:

- the influence of VPF to production and reproduction indices;

- seed index;
- conception rate ;
- percentage to "non – retourne";
- fertility index;
- potential reproductive capacity;
- calving index;
- frequency of difficult calvings
- frequency of reproductive disorders

The analysis of economic efficiency to control infecundity and sterility in the investigated farms. Was studied:

- the days to infecundity – sterility
- total loss caused by infecundity-sterility (by unfulfilment the calves, the milk, by unproductive costs with the infecundes cows.

All primary dates results from researches are statistical processing, using the specific modern methods from zootechnics, synthesized in tables and graphics in these thesis.

The average values and the variability of production and reproduction index, for all herd, on farms and on chronological lactation is contains in table 8.3 – 8.20 and figure 8.4. – 8.40.

Analyzing the average values from quantity of milk production, results that is varies widely, the lowest productions are realized in Gh. Doja farm and the largest productions are realized in Radomiresti farm with average values between 5733,6 kg milk (lactation I) and 6051, 51 kg (lactation III) . For entire population the average values is 4831,6 kg milk with limits between 917 kg and 9662 kg milk. In the studied population, was 4 plus variants with average values over 9000 kg milk; 24 cows with over 8000 kg milk and 103 primiparous cows with over 7000 kg milk.

The fat content of milk present the same big variability, with limits between 2,94 % and 5,18 % and 77,7 % from primiparous cows have the fat content between 3,85 % and 4.40 %.

The protein content varies between the limits 2,26 % and 4,09 %, with a average values at 3,29 % from first lactation and 3,05% at lactation II.

The fat and protein content, the quantity of fat and proteins varies between large limits as seen the grafic for these traits.

The duration of total lactation for BNR cows populations at Radomiresti farm and Gh. Doja farm was contained between 437,59 days (lactation I) and 354 days (lactation VI), exceeding duration of normales lactation . The cows at first lactation had a total lactation over 400 days, because the pregnancy over first calving it's made too late.

Following the evolution of milk on chronological lactations, it see the precocity of milk production who is very good, at first lactation realised 91,81 % from maximum lactation.

The cows herd Fleckvieh imported from Germany at Serbesti farm had a good productive precocity (84,6 % at first lactation), the maximum values is 5628, 01 kg milk on lactation II . In these population exists cows with over 8000 kg milk and realy 9131 kg milk at normal lactation (lactation II) , this proves the high genetic potential for milk production at Fleckvieh cows knot to Serbesti farm and this proves the possible genetics improvement using the genotypic and phenotypic selection .

Comparing the performances of milk production depending by farms, we observed the Fleckvieh cows from Serbesti farm have achieved lower production than those obtained in Radomiresti farm and Gh . Doja farm with cows BNR – Friza . The cow knot BNR from Radomiresti farm had a average performance at 6062,94 kg and 20,30 kg milk / day in the normal lactation III.

The average values of calving age are situated between 939,07 days at first calving and 1829,28 days at calving II . The amplitude of estimate values is even higher , being concludent the variability limits, standard error and the coefficient of variation.

For Serbesti farm, the analysis of calving age was 835,49 days this indicates a good precocity, but the variability of this indicator is very pronounced.

Pregnancy during at the first 4 calving was contained between 278,1 days (calving II) and 281, 18 days (calving IV) 10 with 3-4 days shorter than average duration indicated by speciality literatures .

Calving interval (CI) exceeded much as optimal values, the limits of variation is containt between 270 days and 1071 days, and over 55 % females exceeded 400 days. Breast rest is the only index of reproduction who had the same average values that optimal values ($x = 57,82$ days),but the variability was accentuated with limit between 6 days and 237 days.

For the service period is a special situation because the average values was 187, 51 days, with limits between 130days and 802 days.

Extreme variability for this index of breeding ($v \% = 64,22$) entail importants economic loss caused by adverse management in breeding activity .

The phenotypic variability expressed by total variances was established for each knot and for all herd , the values are different depending at character analysed, depending by farms, lactation and genethic group. We have used for calculating coefficients of heritability and repeatability by variance analysis .

Heritability coefficient for quantity milk production ($h^2 = 0,29$) shows a low level of hereditary transmission, the values obtained are framed between the know limits. Limits between farms are h^2 by 0,24 for Radomiresti farm and 0,30 for Serbesti farm.

The high values of h^2 for fat content ($h^2 = 0,63$) and proteins content ($h^2 = 0,60$) show the phenotypic selection for this traits ensure the genetic progress.

Overall analysis of heritability coefficient values for the main reproductive traits lead to the conclusion that in the herds of the three farm investigated, the traits with the highest hereditary transmission is the age at first calving.

Generally, the reproductive traits (CI, RM, SP, DG) have a low genetic settled, they are strongly influenced by environmental factors and by management of farms.

Analysis of repeatability coefficient shows similar values as heritability, but slightly higher due by genetic variance and influenced by genetics factors from herds studied.

Analyzing the phenotypic correlations, genetics correlation and by environment between the milk production and fat content, respectively proteins, for all herds, we find some negative and weak correlation; as for correlation with pregnancy duration. The strongest correlations it's between milk production and fat quantity, respectively proteins quantity; this is determined by same set of genes. For reproductive traits, the values of correlation are strong at age of first calving ($r_p = 0,54$; $r_G = 0,52$; $r_M = 0,63$) and the values are medium to low for the breast rest service period and calving interval.

Between the fat content and fat quantity, proteins content and proteins quantity – the correlations is very intense and positive, the selection is efficiency. The same positive and intense correlation is between fat content and the age of first calving. The correlations with calving interval, show a medium degree ($r_p = 0,35$; $r_G = 0,34$). The correlation between fat content and breast rest, respectively service – period is negatives and low-intensity to medium intensity.

The analysis of correlations between proteins content and other traits show similar issues to those reported in the case of fat content.

Fat quantity are correlated very highly and positive with age at first calving ($r_p = 0,62$; $r_G = 0,59$; $r_M = 0,66$), but with proteins content and proteins quantity.

While the values of correlation coefficients is positive and middle for calving interval, and for breast rest and service – period, the correlations is negatives and with low intensity.

Calving interval is positive correlated and with low to medium intensity with breast rest and service-period, instead between breast rest and service-period exist a medium degree of correlations, which proves the existence of a pleiotropic genetic settled for the two traits.

Analysis of correlation coefficients established for selecting characters of three studied farms and of all population show that between quantitative production and fat content, respectively proteins, but and pregnancy duration, the phenotypic and genetic relationship are negative and weak, confirmed by most researchers (*Ujica V. si col., Velea si col., Georgescu si col., Negrutiu, Petre si col., Muresan, Vlaic si col., Grosu H. si col.*)

The quantity production of milk is strong and positively correlated with fat quantity ($r_G = 0,98$), with proteins quantity ($r_G = 0,89$); with age at first calving ($r_G = 0,52$). Weaker correlations but positive between milk production and the main reproduction indices (CI, RM, SP) was recorded at all population and in each farm.

Genetic correlations between milk production and main reproductive traits show that they remain at weak and insignificant degree for all farms analysed, the same situation is determined by other authors on other breeds of cattle from the country and abroad (*Velea si col., Muresan si col., Grosu H., Negrutiu si Petre, Ujica si col., Marginean si col., J.K.Wilk, Johansson and Roache, Miller and McGillard*).

There is a closer correlation between milk production and age at first calving on all farms examined.

On this study, results that the relationship nonantagonistic between milk production and fat quantity, protein quantity, age at first calving can be certainly considered and informally for calving interval, breast rest and service – period about simultaneous selection.

The population genetic progress achieved through breeding males with high improvement value, especially to acquire of production, reproduction and conformation-body development. Knowledge and determination of hereditary potentialy for each male reproductive male is the most important actions to improve a herd cattle.

Analyzing the quantitative value of improving milk production, result that 13 bulls (26, 0 %) are breeders, 20 bulls are worsening, and 17 (34, 0 %) are indifferent.

Among the top 10 bulls breeders is added the bull indigenous with 19185 code who are used in Radomiresti farm and Gh . Doja farm, he has + 453,89 kg milk value of improvement .

After value of improvement at fat percentage for this 50 bulls studded, 17 bulls (34,0%) are breeders; 18 bulls (36,0%) are worsening and 15 bulls (30,0 %) are neutral. Notices the presence among the top 10 bulls breeders of four indigenous bulls, this shows the high genetic value from reproducers for fat milk content.

About age at first calving and other reproductive traits who reprepusent the reproduction cappacity, the value of improvement of bulls studied is as different as quantitative and qualitative milk production.

From the analysis of reproductive indices based on farm management resulted following:

For herds of farms Serbesti and Radomiresti the imported heifers was mounted at an early age so the calving is produced at 24-26 months.

The analysis of conception rate after first insemination is found that it was between 44,8% at Serbesti farm in 2006 and 74,3 % at Gh. Doja farm in 2008; except those two years who have minimum and maximum limits, in the remaining years for the three farms analyzed after first insemination, conception rate was over 60 %, which shows a favorable situation .

Analysis of this indicator shows significant differences at farms studied in this three year and between farms based on biological material (different races) but especially the management of reproductive function.

The percentage of cows and heifers after first insemination (%NR) in 60-90NR period in 2007 and 1,59% NR in 2008. This index may higher by 3-6 % (on average) compared to cows who are really pregnant, after Bogdan A. T. and col., because the pathological anafrodizic caused by example by persistant corpus luteum , by other diseases.

Considering the number of cows and heifers seeded annual, was calculated the birth index (N%), based by bearing between the number of product obtained (alive and viable) and the number of cows and heifers seded in each farm.

Results obtained show that the best birth rate was recorded in 2007, the value of this index was 80,41% in farm Radomiresti and 85,08% in Gh. Doja farm, and 83,9% in Serbesti farm.

Achieving for this syntetic index of reproductive function at a suboptimal level is in closely related with the frequency of reproductive disorders and loss of cattle by abortion and in the first days after calving, the situation was analyzed for each farm .

In all herds of the three farms, the frequent of reproductive discorders at cows in analyzed period (2006-2008) was between 13% (January) and 22% (June-July). These dates show that the management of reproductive function was poor, due to reproductive disorders, it's recorded losses at calves and at milk production.

The most frequent reproductive disorder was: anoestrus, loss of heat cycles and heat removed undetected at the time, insemination at cows with vaginales discharge caused by metritis and other diseases , poor nutrition and poor hygiene of shelters, etc.

Dates from speciality literature shows the influence of age at first calving on milk production in first lactation and for his all milk productive career.

The results of the study at cattle on three farms, confirm the influence of age at first calving on index of age at first calving, on index of milk production and other reproductive index.

The analysis of these dates revealed that heifers calved at an age of 620 days (20 month and 20 days) achieved 3286 kg milk at first lactation, with a high content of fat (4,52%) and protein (3,4 %). The cows that have calved around 34 month and 19 days (1039 days) made 6220,15 kg milk and fat content of 0,6%, respectively 3,07% protein.

Regression line and value of regression coefficient ($b = 0,451$) for the quantity of milk in first lactation reveals influence of age at first calving on milk production indices. Study results in the three farms evidence on BNR and BR-Fleckvieh races, evidence the high performance are obtained when the age at first calving is situated between 24 – 29 month.

The influence at age at first calving on other reproductive indices (CI, RM, SP) the dates obtained indicate different aspects depending from the index examined .

In calving interval case, (CI) is found that calving at an age too young cause on increase in calving interval, the optimal value is between 800 days and 1000 days .

On breast rest and service-period, the dates obtained do not give a clear conclusion this indices are strongly influenced by the moment of reproduction function.

Between milk quantity and calving interval (CI) is a closer connection show by value of regression coefficient ($b=0,513$) and the appearance of regression line.

Between milk quantity at first lactation and the breast rest, respectively service – period, the values of regression coefficient and line of regression prove a weak link, influenced by external environmental factors and farm management.

The economic calculation of losses due to infecundity and sterility status in dairy farm shows that losses are important and different from on farm to another depending by the biological material, technological factors and the management of reproductive function.

The primiparous cows recorded the biggest losses caused by physiological status, infertility, sterility, compared with adult animals where reproductive disorders are lower.

The grup of cows with over 91 infecundity days was 87,47%, the grup with 1-30 infecundity days was only 1,76%, and the groups with 31-60 days and 61-90 days infecundity was 4,36%, respectively 6,40of all population analyzed.

The total losses caused by infertility-sterility reached at 400581,7 RON or 109.230 euro, respectively 169.364 \$ at exchange value of 11.06.2008.

The results of the study in three dairy farms shows the huge economic losses caused by sterility-infecundity. From these appear increase the efficiency and a profits by reducing or eliminating these losses, acting mainly on improving technologys factors and a management of reproductive function.