
**UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIETII
“ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI
ȘCOALA DOCTORALĂ DE ȘTIINȚE INGINEREȘTI
DOMENIUL DE DOCTORAT: ZOOTEHNIE
SPECIALIZAREA: TEHNOLOGIA EXPLOATĂRII
BOVINELOR ȘI CABALINELOR**

TEZĂ DE DOCTORAT

**DOCTORAND,
Medic veterinar Teodor Constantin ZUS**

**CONDUCĂTOR DE DOCTORAT
Prof. univ. dr. Ioan GÎLCĂ**

Iași, 2023

**UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIETII
“ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI
ȘCOALA DOCTORALĂ DE ȘTIINȚE INGINEREȘTI
DOMENIUL DE DOCTORAT: ZOOTEHNIE
SPECIALIZAREA: TEHNOLOGIA EXPLOATĂRII
BOVINELOR ȘI CABALINELOR**

**TEZĂ DE DOCTORAT
STUDIUL TEHNOLOGIILOR DE EXPLOATARE
ȘI A UNOR INDICI DE REPRODUCȚIE LA
TAURINELE DE RASĂ BĂLȚATĂ CU NEGRU
ROMÂNEASCĂ ÎN FERME DE MEDIE
CAPACITATE DIN ZONA MOLDOVEI**

**PhD DISSERTATION
STUDY OF THE HUSBANDRY TECHNOLOGY
AND OF CERTAIN REPRODUCTION INDICES IN
ROMANIAN BLACK SPOTTED CATTLE,
RAISED IN MEDIUM SIZE CAPACITY FARMS
OF MOLDOVA REGION**

**DOCTORAND,
Medic veterinar Teodor Constantin ZUS**

**CONDUCĂTOR DE DOCTORAT
Prof. univ. dr. Ioan GÎLCĂ**

Iași, 2023

CUPRINS

INTRODUCERE	9
REZUMAT	13
Partea I: STUDIUL BIBLIOGRAFIC	25
CAPITOLUL I PREZENTAREA RASEI BĂLȚATĂ CU NEGRU ROMÂNEASCĂ (BNR)	26
CAPITOLUL II PARTICULARITĂȚI ALE TEHNOLOGIILOR DE CREȘTERE ȘI REPRODUCȚIE LA VACILE DE LAPTE	33
2.1. Sisteme și tehnologii de creștere a vacilor de lapte	33
2.2. Aspecte particulare ale reproducției la bovine.....	52
2.2.1. Particularități morfo-anatomice ale aparatului reproducător la vacă....	53
2.2.2. Aspecte particulare ale fiziologiei reproductive la bovine	55
2.3. Principalele disfuncții reproductive la bovine	69
Partea a II-a: CERCETĂRI PROPRII	74
Capitolul III SCOPUL ȘI OBIECTIVELE TEZEI DE DOCTORAT	75
Capitolul IV MATERIAL ȘI METODE DE LUCRU	77
4.1. Planul general experimental	77
4.2. Metode de cercetare.....	78
4.3. Cadrul natural, organizatoric și instituțional în care s-au desfășurat cercetările.....	82
4.3.1. S.C. Polena S.R.L., Jud. Iași	82
4.3.2. Stațiunea de Cercetare Dezvoltare pentru Creșterea Bovinelor Dancu – Iași	84
4.3.3. S.C. AgroTica S.R.L., Jud. Vaslui	89

4.3.4. Societatea Agricolă AGROIND Berezeni, Jud. Vaslui	90
4.3.5. P.F. Hinganu Vasile, Jud. Suceava.....	92
4.3.6. P.F.A. Flutur Mihai Alexa, Jud. Suceava.....	93
4.3.7. P.F. Palii Viorel, Jud. Botoșani	95
4.3.8. S.C. MILK S.R.L, Jud. Botoșani.....	96

CAPITOLUL V

ANALIZA PERFORMANTELOR PRODUCTIVE LA VACILE DE RASĂ BĂLȚATĂ CU NEGRU ROMÂNEASCĂ DIN FERMELE STUDIATE

5.1. Valorile medii și variabilitatea indicilor de producție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. Polena S.R.L., jud. Iași	98
5.2. Valorile medii și variabilitatea indicilor de producție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma Dancu.....	103
5.3. Valorile medii și variabilitatea indicilor de producție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. AgroTica S.R.L., Jud. Vaslui.....	108
5.4. Valorile medii și variabilitatea indicilor de producție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma AGROIND Berezeni..	112
5.5. Valorile medii și variabilitatea indicilor de producție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma P.F. Hinganu Vasile, Jud. Suceava.....	117
5.6. Valorile medii și variabilitatea indicilor de producție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma P.F.A. Flutur Mihai Alexa, județul Suceava.....	121
5.7. Valorile medii și variabilitatea indicilor de producție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma P.F. Palii Viorel, Jud. Botoșani.....	126
5.8. Valorile medii și variabilitatea indicilor de producție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. MILK S.R.L, jud. Botoșani.....	130
5.9. Comparații între fermele studiate privind performanțele productive pe lactație totală	134

CAPITOLUL VI..... 139

ANALIZA ACTIVITAȚII DE REPRODUCȚIE LA VACILE DIN RASA BALȚATA CU NEGRU ROMANEASCA DIN FERMELE STUDIATE

6.1. Analiza principalilor indici de reproducție la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. POLENA S.R.L., Județul Iași.....	140
6.2. Analiza principalilor indici de reproducție la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma Dancu	142
6.3. Analiza principalilor indici de reproducție la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. AgroTica S.R.L., Jud. Vaslui.....	143
6.4. Analiza principalilor indici de reproducție la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma AGROIND Berezeni, Jud. Vaslui	145
6.5. Analiza principalilor indici de reproducție la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din P.F. Hinganu Vasile, județul Suceava.....	146

6.6. Analiza principalilor indici de reproducție la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din P.F.A. Flutur Mihai Alexa, județul Suceava.....	148
6.7. Analiza principalilor indici de reproducție la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma P.F. Pali Viorel, Jud. Botoșani	149
6.8. Analiza principalilor indici de reproducție la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma SC MILK SRL, Jud. Botoșani.....	151
6.9. Comparații între fermele studiate privind performanțele de reproducție...	152
CAPITOLUL VII	
CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....	157
BIBLIOGRAFIE.....	163
Anexa 1 – Lista articolelor științifice publicate de doctorand în perioada stagiului doctoral	172
Anexa 2 – Lista tabelelor din Teza de doctorat	173
Anexa 3 – Lista figurilor din Teza de doctorat	177
Annex 3 – List of figures in the PhD dissertation.....	179

TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION	11
ABSTRACT.....	19
Part I:	
LITERATURE SURVEY	25
CHAPTER I	
PRESENTATION OF THE ROMANIAN BLACK SPOTTED (RBS) BREED... 26	
CHAPTER II.....	33
PECULIARITIES OF HUSBANDRY AND BREEDING TECHNOLOGIES IN DAIRY CATTLE.....	33
2.1. Husbandry systems and technologies applied in dairy cattle	33
2.2. Particular aspects of cattle reproduction.....	52
2.2.1. Morpho-anatomical peculiarities of the reproductive system in cow... 53	
2.2.2. Particular aspects of reproductive physiology in cattle	55
2.3. Main reproductive dysfunctions in cattle	69
Part II:	74
ORIGINAL RESEARCHES.....	74
CHAPTER III	
DOCTORAL THESIS GOAL AND OBJECTIVES	75
CHAPTER IV	77
RESEARCH MATERIAL AND METHODS	77
4.1. Main experimental protocol.....	77
4.2. Research methods.....	78
4.3. Natural, organisational and institutional framework that hosted the research	82
4.3.1. Polena Company, Limited, Iași county	82
4.3.2. Research and Development Station for Cattle Husbandry Dancu – Iași.....	84
4.3.3. AgroTica Company, Limited, Vaslui County	89
4.3.4. AGROIND Berezeni Agricultural Company, Vaslui County	90
4.3.5. Hinganu Vasile, P.P., Suceava County	92
4.3.6. Flutur Mihai Alexa A.P.P., Suceava County.....	93
4.3.7. Palii Viorel, P.P., Botoșani County.....	95

4.3.8. MILK Company, Limited, Botoșani County.....	96
--	----

CHAPTER V

ANALYSIS OF PRODUCTION PERFORMANCES IN BLACK SPOTTED COWS FROM STUDIED FARMS

5.1. Average values and variability of production traits per consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Polena Company, Limited, farm, Iași county	98
5.2. Average values and variability of production traits per consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Dancu farm, Iași county	103
5.3. Average values and variability of production traits per consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from AgroTica Company, Limited, farm, Vaslui County	108
5.4. Average values and variability of production traits per consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from AGROIND Berezeni farm.....	112
5.5. Average values and variability of production traits per consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Hinganu Vasile P.P. farm, Suceava county	117
5.6. Average values and variability of production traits per consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Flutur Mihai Alexa A.P.P. farm, Suceava county	121
5.7. Average values and variability of production traits per consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Palii Viorel P.P. farm, Botoșani county	126
5.8. Average values and variability of production traits per consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from MILK Company, Limited, farm, Botoșani county	130
5.9. Comparisons between the studied farms, related to production performance per total lactation	134

CHAPTER VI

ANALYSIS OF REPRODUCTIVE ACTIVITY IN ROMANIAN BLACK SPOTTED COWS FROM STUDIED FARMS.....

6.1. Analysis of main reproductive indices in Romanian black spotted cows from POLENA Company, Limited, farm, Iași County	140
6.2. Analysis of main reproductive indices in Romanian black spotted cows from Dancu farm, Iași County.....	142
6.3. Analysis of main reproductive indices in Romanian black spotted cows from AgroTica Company, Limited, farm, Iași County.....	143
6.4. Analysis of main reproductive indices in Romanian black spotted cows from AGROIND Berezeni farm, Vaslui County	145
6.5. Analysis of main reproductive indices in Romanian black spotted cows from Hinganu Vasile P.P., Suceava County	146
6.6. Analysis of main reproductive indices in Romanian black spotted cows from Flutur Mihai Alexa A.P.P., Suceava County	148
6.7. Analysis of main reproductive indices in Romanian black spotted cows from Palii Viorel P.P., Botoșani County	149

6.8. Analysis of main reproductive indices in Romanian black spotted cows from MILK Company, Limited, farm, Botoşani County	151
6.9. Comparisons between the studied farms, related to reproduction performances	152
CHAPTER VIII	
CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS.....	160
REFERENCES	163
Annex 1 – List of scientific articles published by the phd candidate during the doctoral degree.....	172
Annex 2 – List of tables within the PhD Dissertation.....	175
Annex 3 – List of figures in the PhD dissertation.....	179

INTRODUCERE

În sectorul creșterii vacilor de lapte, ameliorarea genetică continuă și utilizarea de management și tehnologii moderne au permis o creștere spectaculoasă a producției în ultimele decenii. Creșterea cererii de lapte pe piață, cauzată de creșterea demografică, a dus la această îmbunătățire a producției de lapte.

Obținerea și menținerea unor producții mari, la costuri cât mai mici este posibilă prin cunoașterea și gestionarea fiecărui factor care influențează activitatea de creștere și exploatare a vacilor de lapte, indiferent de natura lor.

Performanțele individuale ale raselor de tip Friză sau Holstein-Friză perfecționate pentru producția de lapte depășesc frecvent 30 000 kg pe lactație normală. Aceste performanțe sunt bazate pe un material biologic de înaltă valoare genetică care oferă condiții de creștere, întreținere și exploatare care se îmbunătățesc în mod constant.

Unele probleme precum scăderea fertilității, disfuncțiile metabolice, scăderea longevității productive și modificările comportamentului sunt ridicate de efectele selecției susținute asupra producției de lapte a vacilor crescute în sisteme intensiv. Numeroase studii se concentrează asupra unor legături negative genetice între nivelul producției de lapte și frecvența afecțiunilor de reproducție, ale glandei mamare și ale membrilor.

Teza de doctorat este împărțită în două părți principale: studiul literaturii și contribuțiile proprii.

Prima secțiune prezintă istoria și importanța rasei Bălțată cu negru românească, de la sinteză până la zilele noastre. Apoi se discută tehnologiile și sistemele de creștere a vacilor în fermele de lapte, precum și fenomenele morfologice și fiziologice care influențează reproducția bovinelor și, prin urmare, producția de lapte. În timp ce numeroase studii au încercat să înțeleagă modul în care factorii tehnologici influențează producția și reproducția vacilor de lapte, nu s-a găsit încă o soluție definitivă care să satisfacă dorințele crescătorilor de a obține producții mai mari la costuri mai mici și bunăstare completă a animalelor în fiecare an.

Deoarece există o multitudine de factori și condiții care trebuie luate în considerare atunci când vine vorba de capacitatea de reproducție a vacilor de lapte din ferme, considerăm că este util orice studiu care abordează acest subiect pentru a clarifica unele dintre problemele cu care se confruntă sectorul zootehnic în vederea

creșterii producției de lapte în termeni cantitativi și calitative, în timp ce se respectă standardele de bunăstare animală și

În acest context, scopul cercetării doctorale a fost de a îmbunătăți parțial cunoștințele despre modul în care elementele tehnologice influențează bunăstarea vacilor de lapte, care este reflectată ulterior prin capacitatea de reproducție și producție.

În special, scopul tezei de doctorat a fost de a investiga, centraliza, analiza și compara rezultatele din opt exploatații zootehnice de mărime mică și medie din nord-estul țării care folosesc diferite sisteme de întreținere în ceea ce privește performanțele cantitative și calitative ale producției de lapte, principalii indicatori de reproducție și probleme de reproducție.

Rezultatele studiului au fost prezentate în secțiunea a doua. A fost efectuat pe 1251 vaci de lapte de rasa Bălțată cu negru românească din opt ferme de mărime mică și medie pe parcursul a patru lactații succesive, în perioada 2018-2021.

Studiul original a descoperit că sistemul tehnologic are un impact semnificativ asupra nivelului de producție de lapte, în special în ceea ce privește conținutul de grăsime din lapte. Acest lucru se datorează influenței asupra calității alimentației, cum ar fi creșterea sau scăderea calității alimentației, precum și asupra anumitor parametri de reproducție, cum ar fi durata repausului mamar și a perioadei de service. Aceste parametri sunt cruciali pentru

Pe această cale, doresc să-mi exprim recunoștința conducătorului de doctorat, profesorul dr. Ioan GÎLCĂ, pentru tutoratul științific și mentoratul uman remarcabil. De asemenea, doresc să-mi exprim recunoștința colegilor mei din Facultatea de Ingineria Resurselor Animale și Alimentare și din Facultatea de Medicină Veterinară a Universității pentru Științele Vieții „Ion Ionescu de la Brad” din Iași, pentru susținerea în derularea și finalizarea studiilor doctorale.

INTRODUCTION

In the dairy sector, continued genetic improvement and the use of modern management and technologies have enabled a spectacular increase in production in recent decades. The increase in market demand for milk, caused by demographic growth, has led to this improvement in milk production.

Obtaining anointing large productions at the lowest possible cost is possible by knowing and managing every factor that influences the activity of breeding and exploitation of dairy cows, regardless of their nature.

Individual breeds of the Friesian or Holstein-Friesian breeds perfected for milk production often exceed 30 000 kg per normal lactation. This performance is based on high-value biological material that provides growth and exploiting conditions that are constantly improving.

Some problems such as reduced fertility, metabolic dysfunctions, decreased productive longevity and behavioral changes are raised by the effects of sustained selection on milk production of cows raised in intensive systems. Numerous studies have focused on negative genetic links between milk production levels and the frequency of reproductive, breast and limb disorders.

The doctoral thesis is divided into two main parts: the study of literature and the own contributions.

The first section presents the history and importance of the Romanian black spotted breed, from synthesis to the present day. Then we discuss the technologies and systems of breeding cows in dairy farms, as well as the morphological and physiological phenomena that affect the breeding of cattle and thus the production of milk. While numerous studies have tried to understand how technological factors influence the production and breeding of dairy cows, no definitive solution has yet been found to meet the yearly breeders' wishes to higher yields at lower costs and full yearly animal welfare.

Since there are a multitude of factors and conditions to be taken into account when it comes to the breeding capacity of dairy cows in farms, I consider that any study addressing this topic is useful to clarify some of the problems facing the

zootechnical sector in order to increase milk production in quantitative and qualitative terms, while respecting animal welfare standards and

In this context, the aim of the doctoral research was to partially improve knowledge about how technological elements influence the well-being of dairy cows, which is subsequently reflected in the capacity for breeding and production.

In particular, the aim of the doctoral thesis was to investigate, centralize, analyze and compare the results of eight small and medium-sized zootechnical farms in the northeast of the country that use different maintenance systems in terms of quantitative and qualitative performance of milk production, the main indicators of breeding and reproductive problems.

The results of the study were presented in the second section. It was carried out on 1251 Romanian black spotted dairy cows from eight small and medium-sized farms during four consecutive lactations, in the period 2018-2021.

The original study found that the technological system has a significant impact on the level of milk production, especially in terms of the fat content in milk. This is due to the influence on the quality of nutrition, such as the increase or decrease of the nutrition quality, as well as on certain reproductive parameters, like the duration of breast rest and service period. These factors are crucial for

In this way, I would like to express my gratitude to the doctoral leader, Prof. dr. Ioan GÎLCĂ, for his remarkable scientific tutoring and human mentoring. I would also like to express my gratitude to my colleagues from the Faculty of Food and Animal Sciences and from the Veterinary Medicine Faculty at the University of Life Sciences “Ion Ionescu de la Brad” in Iasi, for their support in the course and completion of my doctoral studies.

REZUMAT

Fermele de vaci de lapte se confruntă cu o problemă semnificativă de scădere a fertilității vacii de lapte și, subsecvent, a productivității, în ultimele decenii. Acest declin poate fi atribuit mai multor factori precum ameliorarea genetică deficitară, nutriția inadecvată, managementul de reproducție defectuos, utilizarea tehnologiilor de creștere inadecvate, creșterea incidenței bolilor din sfera nutriție, metabolism și obstetricale, precum și bunăstarea precară a animalelor.

Asigurarea bunăstării animalelor în exploatațile zootehnice este o problemă complexă și actuală care influențează progresul genetic și progresul tehnologico-productiv.

Ferme noi au apărut în acest cadru și în România în ultimul timp, care au sisteme moderne de întreținere a vacilor de lapte care îndeplinesc standardele și cerințele europene. Multe ferme mai vechi s-au îmbunătățit, în privința tehnologiei, echipamentelor folosite în adăpost, în pregătirea și distribuirea hranei, în managementul dejețiilor și, per ansamblu, referitor la sistemele de întreținere care tind să se alinieze cât mai fidel cerințelor privind bunăstarea.

Teza de doctorat este structurată în 2 secțiuni principale: 1) studiul literaturii și 2) contribuții proprii.

În prima secțiune se face o trecere în revistă a istoricului și importanței rasei Bălțată cu negru românească, de la sinteza acesteia și până în prezent, urmată de detalii privind sistemele și tehnologiile de creștere a vacilor în fermele de lapte, precum și a fenomenelor care fundamentează morfologic și fiziologic reproducția și, implicit, producția de lapte, la bovine.

Deși există o variabilitate semnificativă în performanțele productive și reproductive la nivel subpopulațional și individual, această rasă este superioară celorlalte rase de bovine din țara noastră, dar inferioară celor din țara de origine. Aria de răspândire este reprezentată de zonele de câmpie din sud-estul și sudul țării, precum și de zonele mai joase și colinare din Moldova. În viitor, Bălțata cu negru românească va rămâne principalul furnizor de lapte pe piața internă. În consecință, se îmbunătățește continuu cu material genetic din tulpina Holstein-Friză. Producția de lapte se află în direcția de ameliorare; 90 % din ponderea caracterelor economice se orientează spre lapte, iar 10 % spre persistența lactației, ușurința la fătare și fertilitate. Obiectivele principale de ameliorare sunt o talie de 133-135 cm, o greutate

corporală de 650 kg, un potențial productiv de lapte de peste 6000 kg pe lactație, o reducere a consumului specific și o îmbunătățire a capacității de muls mecanic.

Intensivizarea este necesară în creșterea productivității muncii în industria creșterii vacilor de lapte, îmbunătățirea actului managerial și dotarea forței de muncă cu tehnologii de producție de mare randament. Există o necesitate pentru crearea unor dimensiuni raționale ale exploatațiilor agricole și zootehnice. Acest lucru trebuie făcut luând în considerare condițiile specifice ale zonei și locale, precum și nevoile actuale de management, productivitate și eficiență economică a producției.

Cea mai rentabilă opțiune din punct de vedere economic este exploatarea în sistem intensiv a vacilor de lapte, deoarece se concentrează un efectiv mare de animale cu valoare genetică ridicată și capabile să producă o cantitate mare de lapte pentru a satisface cererea crescândă a pieței. Acest sistem profită de toate beneficiile unui flux tehnologic mecanizat și automatizat, care necesită, de asemenea, personal calificat. Procesul de concentrare a producției implică, de asemenea, exploatarea judicioasă a suprafețelor de teren pentru a obține cantități maxime și de calitate superioară de nutreț. Pe lângă prelucrarea și comercializarea laptelui, aceste ferme folosesc un sistem integrat de management. Hrănirea cu nutrețuri din stoc este utilizată în sistemul intensiv, care folosește furajele voluminoase de înaltă calitate ca bază a rației și nu exclude hrănirea în funcție de sezon.

Se pare că sezonul fătării, producția de lapte, numărul lactației și bolile de reproducție pot afecta performanțele reproductive.

Practicile manageriale pot avea un impact asupra incidenței afecțiunilor ginecologice, an intervalului de serviciu și a numărului de însămânțări per concepție.

Fermele de vaci de lapte se confruntă cu o problemă semnificativă de scădere a fertilității vacii de lapte în ultimele decenii. Acest declin poate fi atribuit mai multor motive, inclusiv ameliorarea genetică, nutriția inadecvată, managementul de reproducție inadecvat, utilizarea tehnologiilor de creștere inadecvate, creșterea incidenței bolilor și bunăstarea precară an animalelor.

Fertilitatea este afectată de afecțiunile ginecologice, care sunt reflectate cel mai bine în măsurătorile de reproducție.

Valorile reduse ale indicilor de reproducție arată lipsa de activitate reproductivă. Aceste indici includ depășirea vârstei la prima fătare, intervalul între fătări, perioada de repaus mamar și cea de service-period).

Deși s-au făcut progrese semnificative în creșterea taurinelor pentru lapte, încă există multe aspecte care nu sunt pe deplin clarificate în sistemul interconectat format din factori tehnologici – reproductivi – productivi.

În ciuda faptului că numeroase studii au urmărit să înțeleagă impactul factorilor tehnologici asupra reproducției și producției vacilor de lapte, nu s-a ajuns încă la o soluție definitivă care să satisfacă dorințele crescătorilor de a obține producții mai mari la costuri mai mici și bunăstare completă an animalelor.

Întrucât capacitatea de reproducție a vacilor de lapte din ferme este influențată de o multitudine de factori și de diverse condiții care trebuie luate în considerare, considerăm că este util orice studiu care abordează acest subiect pentru a clarifica unele dintre problemele cu care se confruntă sectorul zootehnic, în vederea creșterii producției de lapte, sub aspect cantitativ și calitativ, cu respectarea normelor de bunăstare animală și a rentabilității economice a fermei.

În acest context, scopul cercetărilor doctorale a fost de a realiza o contribuție parțială în cunoașterea influenței factorilor tehnologici asupra bunăstării vacilor de lapte, bunăstare reflectată ulterior prin capacitatea de reproducție și producție.

În special, scopul tezei de doctorat a fost de a investiga, centraliza, analiza și compara rezultatele din opt exploatații zootehnice de mărime mică și medie din nord-estul țării care utilizează diferite sisteme de întreținere, în ceea ce privește performanțele cantitative și calitative ale producției de lapte, ale principalilor indicatori de reproducție și a unor probleme de reproducție.

Cercetarea a fost efectuată în următoarele ferme de vaci de lapte, pe durata a 4 lactații succesive în perioada 2018-2021:

- Ferma S.C. Polena S.R.L., jud. Iași;
- Ferma Stațiunii de Cercetare Dezvoltare pentru Creșterea Bovinelor Dancu – Iași;
- Ferma S.C. AgroTica S.R.L. Viișoara, jud. Vaslui;
- Ferma Societății agricole AgroInd Berezeni, jud. Vaslui;
- Ferma P.F. Hinganu Vasile, Jud. Suceava;
- Ferma P.F.A. Flutur Mihai Alexa, Jud. Suceava;
- Ferma P.F. Palii Viorel, Jud. Botoșani; S.C. Milk S.R.L., Jud. Botoșani

Materialul biologic a fost reprezentat 1251 vaci de lapte din rasa Bălțată cu negru românească (BNR).

În primul rând, pentru an atinge scopul propus, au fost examinate tehnologiile de creștere utilizate în fiecare fermă. Acest studiu a pus accent pe întreținerea junincilor, exploatarea vacilor de lapte și creșterea tineretului femel de prăsilă. Datele privind activitatea de reproducție și producția de lapte au fost apoi culese, prelucrate și analizate.

În urma evaluărilor efectuate asupra performanțelor de producție, pe lactații succesive și pe ferme, au fost găsite următoarele concluzii:

Creșterea vacilor de lapte în cele opt exploatații luate în studiu, cunoaște unele particularități, care diferă în funcție de fermă, valoarea genetică a animalelor, a bazei furajere și aprovizionării cu furaje, tehnologiei de exploatare și gradul de dotare tehnico-materială a forței de muncă și mecanizării lucrărilor pe fluxul tehnologic, dar și sub aspectul capitalizării fermelor, a modului de procesare și valorificare a producțiilor sau chiar a tradițiilor existente. Toate aceste particularități sunt reflectate în performanțele productive și de reproducție care s-au realizat în perioada studiată.

În privința performanțelor productive și de reproducție, populația de taurine Bălțată cu negru românească, din cele opt ferme, cuprinde nuclee cu o valoare genetică ridicată, ca urmare a reproducătorilor folosiți și a influenței favorabile a condițiilor de mediu și tehnologiei de exploatare. Cu toate acestea, analiza în detaliu a factorilor tehnologici din fiecare fermă și a managementului practicat, scoate în evidență, și unele deficiențe care au influență, în special, asupra indicilor de reproducție și stării de sănătate a animalelor.

Analiza structurii intrapopulaționale a evidențiat existența, în cadrul fiecărei exploatații, a unui număr de familii genetice de semisurori paterne cu performanțe de producție și reproducție înalte, însușiri corelate cu o dezvoltare corporală bună și o precocitate de producție și de reproducție corespunzătoare. Se impune necesitatea identificării și izolării reproductive a acestor structuri genetice în vederea multiplicării genotipurilor valoroase, și exploatarea acestora în condiții de adăpostire, hrănire și îngrijire îmbunătățite, ca urmare a modernizării acestor ferme.

Din analiza indicilor producției de lapte realizați în fermele studiate, se observa că aceștia au fost superiori pentru toate fermele, cu următoarele două în top: SCDB Dancu, Iași; AGROIND Berezeni, Vaslui

Durata lactației totale, pentru toată populația de vaci Bălțată cu negru românească a fost cuprinsă între 358,75 zile (lactația IV) și 391 zile (lactația III), depășindu-se valoarea optimă de 305 zile. Această prelungire a duratei lactației este cauzată și de instalarea gestației mai târziu, respectiv de o prelungire repausului uterin, cât și de tendința crescătorilor de a nu întrerupe lactația după 305 zile pentru vacile cu producție ridicată de lapte.

Comparând performanțele productive ale vacilor Bălțată cu negru românească pe ferme, observăm că nucleul din ferma SCDB Dancu, Jud. Iași, a realizat producții superioare, de peste 8734 kg lapte în medie pe lactație totală, urmat de cel din ferma AGROIND Berezeni (peste 7800 kg, în medie, pe lactație). Diferențele dintre ferme au depășit pragurile de semnificație, deci există o probabilitate de peste 95% ca sistemul tehnologic îmbunătățit să influențeze producția cantitativă de lapte.

Calitativ, la nucleul din ferma Dancu s-au constatat valori foarte bune în ceea ce privește conținutul în grăsime (peste 4,1 %) și proteine (peste 3,4%).

În privința calității laptelui, s-au obținut diferențe semnificative ($p < 0,05$), distinct semnificative ($p < 0,01$) și foarte semnificative ($p < 0,001$) la comparația între ferme, pentru conținutul de grăsime, în special între fermele medii, dar fără semnificație între fermele de dimensiune redusă, sugerând că optimizarea alimentației afectează acest parametru. În schimb, procentajul de proteine din lapte nu a fost influențat de sistemul tehnologic sau de mărimea fermei.

A fost efectuată o evaluare an activității reproductive în fiecare dintre cele patru ferme, pe lactații diferite, folosind principalii indicatori de reproducție.

Atunci când s-au examinat indiciile de reproducție ale vacilor din fermele studiate, s-au descoperit numeroase abateri de la valorile prezentate în literatura de specialitate. O cauza principală an acestor abateri a fost o serie de măsuri manageriale care nu au fost implementate corect.

Astfel, vârsta la prima fătare, deși considerată ca fiind bună, a depășit ușor, cu până la 0,5 luni, optimul rasei (27 luni). S-a observat că în fermele cu efective mai reduse (PFA Flutur și MILK SRL), vârsta la prima fătare a fost situată sub acest prag.

Intervalul între fătări (CI) pe lactații succesive a avut o valoare medie de 416,57 zile pe total populație, depășind astfel valoarea optimă de 400 zile, ceea ce duce la pierderi însemnate de viței și de lapte, adică importante pierderi economice, cu influență asupra rentabilității fermei.

Repausul mamar (RM) a avut o valoare medie de 61,38 zile, pentru întreaga populație studiată, apropiată de optimul rasei (60 zile), însă au existat multe situații când nu s-a instituit corect, pe deoparte din cauza producției mari de lapte, iar pe de altă parte, din cauza neinstalării gestației în timp util iar în fermele cu efective mai mici a fost chiar inferior valorii optime

Service periodul sau repausul uterin (SP) a avut o valoare medie de 134,46 zile, mult mai ridicată (cu aproape 2 luni) față de limita optimă (80 zile), având cauze polifactoriale, legate atât de factorul uman, cât și de sănătatea animalului. Vacile care se fecundază greu sunt excluse din efectiv după o lactație sau două.

Capacitatea de reproducție este influențată de o serie de factori genetici, de mediu cât și de factorii tehnologici și manageriali. În acest sens, studiul efectuat a evidențiat că, pierderile cauzate de starea de infecunditate – sterilitate în fermele studiate sunt importante, și diferă de la o fermă la alta, în funcție de materialul biologic, factori tehnologici de exploatare și managementul funcției de reproducție.

Fertilitatea vacilor de rasă Bălțată cu negru românească este influențată în principal de managementul deficitar al funcției de reproducere aplicat în fermă, ceea ce a dus la depășirea mai mult sau mai puțin a tuturor indicatorilor de reproducție, dintr-o fermă cu o exploatare corespunzătoare normelor științifice.

Când au fost comparate cele opt ferme, în ceea ce privește trăsăturile de reproducere, s-a constatat că vârsta la prima fătare nu diferă semnificativ, indiferent de mărimea fermei sau de nivelul tehnologic mai avansat sau mai slab. Cu toate acestea, intervalul fătări s-a diferențiat distinct semnificativ ($p < 0,01$) sau semnificativ ($p < 0,05$), în special între fermele de dimensiuni mici și mijlocii, sugerând că unele condiții tehnologice îmbunătățite vor duce la valori mai bune pentru acest parametru.

În ceea ce privește durata repausului mamar și a service-, cele mai multe comparații au depășit pragurile de semnificație 99% ($P < 0,01$) și de 99,9% ($P < 0,001$), sugerând că aceste trăsături reproductive sunt destul de dificil de gestionat și sunt pe un teren ce poate fi îmbunătățit. Ambii parametri sunt cruciali atunci când se

ia în considerare eficacitatea unei ferme de vaci de lapte, ținând cont de faptul că mai multe gestații fertile și mai repausuri mamare mai scurte pe viață productivă dau eficacitate vacilor de lapte.

Rezultatele obținute în cele opt ferme sunt rezultatele influenței factorilor tehnologici și manageriali asupra reproducției, a valorii genetice a materialului biologic, a condițiilor de mediu și bunăstare care au fost asigurate în exploatare.

Sintetizând rezultatele cercetărilor efectuate în populațiile de taurine din cele patru exploatași luate în studiu se poate desprinde concluzia generală că, vacile de lapte de tip Friză - Bălțată cu negru românească sunt bine adaptate la condițiile de mediu specifice fiecărei ferme

Performanțele de producție și reproducție sunt diferențiate și exprimă influența tehnologiilor de exploatare și a valorii genetice a materialului biologic.

Se remarcă în mod deosebit ferma SCDB Dancu, unde s-au realizat cele mai înalte performanțe de producție și reproducție.

Rezultatele obținute și concluziile desprinse din cercetarea efectuată asupra populațiilor de taurine Bălțată cu negru românească – Holstein - Friză, din cele opt ferme din Moldova, pot să servească, în măsura în care factorii de decizie implicați în managementul fermelor de vaci pentru lapte vor considera că își dovedește utilitatea practică necesară, ca element de cunoaștere a capacității reproducției și influenței tehnologice de exploatare asupra performanțelor de producție și de reproducție.

Rezultatele cercetărilor efectuate în cele opt populații de taurine arată că vacile de lapte de tip Friză-Bălțată cu negru românească sunt adaptate la condițiile de mediu diferite ale fiecărei ferme, iar variația mare privind performanțele lor de producție și reproducție reflectă impactul tehnologiilor de exploatare și al valorii genetice a materialului biologic.

Lucrarea demonstrează că este utilă în practică, iar rezultatele și concluziile pot ajuta la înțelegerea capacității de adaptare a materialului biologic la diferite condiții de exploatare, specifice fermelor mici și mijlocii, unde există în permanență teritoriu de îmbunătățire a sistemelor tehnologice, a alimentației aplicate și a condițiilor de bunăstare.

Doresc să transmit, pe această cale, recunoștința mea către Conducătorul de doctorat, Prof. dr. Ioan GÎLCĂ, pentru tutoratul științific și mentoratul uman excelent, dar să adresez și mulțumiri tuturor colegilor din Facultatea de Ingineria Resurselor Animale și Alimentare și din Facultatea de Medicină Veterinară din cadrul Universității pentru Științele Vieții "Ion Ionescu de la Brad" din Iași, pentru sprijinul acordat în parcurgerea și finalizarea studiilor doctorale.

ABSTRACT

Milk farms have faced a significant problem of decreasing dairy cow fertility and subsequently productivity in recent decades. This decline can be attributed to a number of factors such as poor genetic improvement, inadequate nutrition, poor reproduction management, the use of inappropriate breeding technologies, increased incidence of nutritional, metabolic and obstetric diseases, and poor animal welfare.

Ensuring animal welfare in livestock farms is a complex and current issue that influences genetic progress and technological and productive progress.

New farms have emerged in this framework and in Romania recently, which have modern systems of maintenance of dairy cows that meet European standards and requirements. Many older farms have improved in terms of technology, equipment used in shelters, food preparation and distribution, fertilizer management and overall maintenance systems that tend to align as closely as possible with welfare requirements.

The doctoral thesis is structured into 2 main sections: 1) the study of literature and 2) own contributions.

The first section provides an overview of the history and importance of the Black spotted Romanian breed, from its synthesis to the present day, followed by details on the systems and technologies of breeding cows in dairy farms, as well as the phenomena that morphologically and physiologically underpin breeding and, implicitly, milk production, in cattle.

Although there is a significant variability in productive and reproductive performance at the subpopulation and individual level, this breed is superior to other breeds of cattle in our country, but inferior to those in the country of origin. The spread area is represented by the plains in the southeast and southern part of the country, as well as the lower and hilly areas of Moldova. In the future, Romanian black spotted will remain the main supplier of milk on the domestic market. Consequently, it is continuously improved with genetic material from the Holstein-Friesian strain. Milk production is in the direction of improvement; 90 % of the share of economic characteristics is oriented towards milk, and 10 % towards persistence of lactation, ease of reproduction and fertility. The main improvement targets are a waist of 133-135 cm, a body weight of 650 kg, a milk productive potential of over 6000 kg per lactation, a reduction in specific consumption and an improvement in mechanical milking capacity.

Intensification is needed in increasing labor productivity in the dairy cow farming industry, improving the managerial act and equipping the workforce with high-efficiency production technologies. There is a need to create rational sizes of agricultural and zootechnical farms. This should be done taking into account the specific conditions of the area and local, as well as the current needs of management, productivity and economic efficiency of production.

The most economically cost-effective option is the intensive system exploitation of dairy cows, as it concentrates a large herd of animals with high genetic value and capable of producing a large amount of milk to meet the growing market demand. This system takes advantage of all the advantages of a mechanized and automated technological flow, which also requires skilled personnel. The production concentration process also involves the prudent exploitation of land surfaces to obtain maximum quantities and superior quality of feed. In addition to processing and marketing milk, these farms use an integrated management system. Stock feeding is used in the intensive system, which uses high-quality voluminous feeding as the basis of the ration and does not exclude seasonal feeding.

It turns out that the fertility season, milk production, the number of lactations and reproductive diseases can affect reproductive performance.

Management practices may have an impact on the incidence of gynecological conditions, the range of service and the number of seeds per conception.

Milk cows have faced a significant problem of decreasing dairy cow fertility in recent decades. This decline can be attributed to a number of reasons, including genetic improvement, inadequate nutrition, inappropriate breeding management, the use of improper breeding technologies, increased incidence of diseases and poor animal welfare.

Fertility is affected by gynecological conditions, which are best reflected in reproductive measurements.

Low levels of reproduction indicate a lack of reproductive activity. These indicators include overage at the first fetus, interval between fetuses, breast rest period and service period).

Although significant progress has been made in growing dairy cattle, there are still many aspects that are not fully clarified in the interconnected system of technological – reproductive – productive factors.

Despite the fact that numerous studies have sought to understand the impact of technological factors on the breeding and production of dairy cows, it has not yet been reached a definitive solution that meets the desires of year breeders to higher yields at lower costs and full year animal welfare.

Since the breeding capacity of dairy cows in farms is influenced by a multitude of factors and of a diverse nature that must be considered, I consider that any study addressing this subject is useful in order to clarify some of the problems

facing the zootechnical sector, with a view to increasing milk production, both quantitatively and qualitatively, while respecting animal welfare rules and the economic profitability of the farm.

In this context, the aim of the doctoral research was to a partial contribution to the knowledge of the influence of technological factors on the well-being of dairy cows, the welfare subsequently reflected in the capacity for breeding and production.

In particular, the aim of the doctoral thesis was to investigate, centralize, analyze and compare the results of eight small and medium-sized zootechnical farms in the northeast of the country using different maintenance systems, in terms of quantitative and qualitative performance of milk production, the main reproductive indicators and some reproductive problems.

The research was conducted in the following dairy farms over 4 consecutive lactations in 2018-2021:

- Farm S.C. Polena S.R.L., Iași;
- Farm of the Dancu Cattle Research Development Station – Iași;
- Farm S.C. AgroTica S.R.L., Vaslui;
- Farm of AgroInd Berezeni, Vaslui;
- Farm P.F. Hinganu Vasile, Suceava;
- Farm P.F.A. Flutur Mihai Alexa, Suceava;
- Farm P.F. Pali Viorel, Botoșani;
- Farm S.C. Milk S.R.L., Botoșani.

The biological material was represented by 1251 dairy cows of the Romanian black spotted breed.

First, for the year achieving the proposed goal, the growing technologies used in each farm were examined. This study emphasized the maintenance of henchmen, the exploitation of dairy cows, and the raising of female youth. Data on reproductive activity and milk production were then collected, processed and analyzed.

Evaluations of production performance, successive lactation and farms concluded the following:

The breeding of dairy cows in the eight farms taken in the study, knows some peculiarities, which differ depending on the farm, the genetic value of the animals, the feed base and feed supply, the technology of exploitation and the degree of technical and material equipment of the labor force and the mechanization of the work on the technological flow, but also in terms of the capitalization of farms, the way of processing and valorization of productions or even existing traditions. All these peculiarities are reflected in the productive and reproductive performance achieved during the study period.

In terms of productive and reproductive performance, the Romanian black spotted taurine population, of the eight farms, comprises nuclei with a high genetic value, as a result of the breeders used and the favorable influence of environmental

conditions and technology of exploitation. Nevertheless, a detailed analysis of the technological factors in each farm and the management practiced, also highlights some shortcomings that have an impact, in particular, on the reproductive indices and animal health.

The analysis of the intrapopulation structure revealed the existence, within each farm, of a number of genetic families of paternal semisisters with high production and reproductive performance, characteristics correlated with good physical development and a corresponding precocity of production and of reproduction. The need for reproductive identification and isolation of these genetic structures in order to multiply valuable genotypes and their exploitation under improved housing, feeding and care conditions as a result of the modernization of these farms is imperative.

From the analysis of milk production indices achieved in the farms studied, it is observed that they were superior for all farms, with the following two in the top: SCDB Dancu, Iasi; AGROIND Berezeni, Vaslui

The duration of total lactation for the entire population of Romanian black spotted cows was between 358.75 days (lactation IV) and 391 days (lactation III), exceeding the optimal value of 305 days. This prolongation of the duration of lactation is also caused by the establishment of later gestation, respectively by an extension of the uterine rest period, as well as by the tendency of breeders not to interrupt lactation after 305 days for cows with high milk production.

Comparing the productive performance of Romanian black spotted cows on farms, we observe that the core of the SCDB Dancu farm, Jud. Iași produced over 8734 kg of milk on average per total lactation, followed by that of the farm AGROIND Berezeni (over 7800 kg, on average, per lactation). The differences between farms have exceeded the significance thresholds, so there is a more than 95% probability that the improved technological system will influence quantitative milk production.

Qualitatively, the core in the Dancu farm found very good values in terms of fat content (over 4.1%) and protein content (more than 3.4%).

With regard to the quality of milk, significant differences ($p < 0,05$), distinctly significant ($p < 0,01$) and very significant ($P < 0,001$) were obtained when comparing between farms, for the fat content, between medium-sized farms but without significance between small farms suggesting that nutrition optimization affects this parameter. In contrast, the percentage of milk protein was not influenced by the technological system or the size of the farm.

Reproductive activity was assessed in each of the four farms, at different lactations, using the main reproductive indicators.

When examining the breeding indicators of cows in the farms studied, numerous deviations from the values presented in the literature were found. One of

the main causes of these deviations was a series of management measures that were not implemented correctly.

Thus, the age at the first generation, although considered good, slightly exceeded, up to 0.5 months, the optimum of the breed (27 months). It was observed that in farms with lower herds (PFA Flutur and MILK SRL), the age at the first generation was below this threshold.

The interval between incubations (CI) on successive lactations had an average of 416,57 days per total population, thus exceeding the optimum value of 400 days, resulting in significant losses of cattle and milk, i.e. significant economic losses, with an impact on the profitability of the farm.

Dry period (RM) had an average value of 61.38 days, for the entire population studied, close to the optimum of the breed (60 days), but there were many situations when it was not established correctly, on the one hand due to the high production of milk, and on the other hand, because of the failure to install gestation in time and in farms with smaller stocks was even lower than the optimal value.

Service period or uterine rest period (SP) had an average value of 134.46 days, much higher (with 2 months) than the optimal limit (80 days), having multi-factor causes, related to both human factor and animal health. Cows that are difficult to fertilize are excluded from the herd after a lactation or two.

Reproductive capacity is influenced by a number of genetic, environmental and technological and managerial factors. In this regard, the study demonstrated that, losses caused by the state of infertility – sterility in the farms studied are important, and vary from one farm to the other, depending on the biological material, technological factors of exploitation and the management of the reproductive function.

The fertility of the Romanian black spotted cows is mainly influenced by the poor management of the breeding function applied in the farm, which has resulted in more or less exceeding all breeding indicators, from a farm with an exploitation corresponding to scientific norms.

When the eight farms were compared in terms of breeding characteristics, it was found that the age at the first calving does not differ significantly, regardless of the size of the farm or the more advanced or weaker technological level. However, the breeding rank has differentiated significantly ($p < 0,01$) or substantially ($p < 0,05$), between small and medium-sized farms, suggesting that some improved technological conditions will lead to better values for this parameter.

In terms of breast rest and service, most comparisons have exceeded the significance thresholds of 99% ($P < 0.01$) and 99.9% ($P < 0.001$), suggesting that these reproductive traits are quite difficult to manage and are on a terrain that can be improved. Both parameters are crucial when considering the effectiveness of a dairy farm, considering that more fertile gestations and shorter breast breaks during productive life give dairy cows efficiency.

The results obtained in the eight farms are the results of the influence of technological and managerial factors on reproduction, the genetic value of biological material, the environmental conditions and well-being that were ensured in the exploitation.

Synthesizing the results of research conducted in the taurine populations of the four farms taken in the study, we can draw the general conclusion that Friesian spotted dairy cows are well adapted to the environmental conditions specific to each farm.

Production and reproduction performance are differentiated and express the influence of exploitation technologies and the genetic value of biological material.

Particularly notable is the Dancu SCDB farm, where the highest production and reproduction performance was achieved.

The results obtained and the conclusions drawn from the research conducted on the taurine populations Romanian black spotted – Holstein – Friesian, from the eight farms in Moldova, can serve, to the extent that decision-makers involved in the management of dairy cows farms will consider that it proves its necessary practical usefulness, as an element of knowledge of the reproductive capacity and the technological influence of exploitation on production and reproductive performance.

The results of research conducted in the eight taurine populations show that Friesian Spotted milk cows with Romanian black are adapted to the different environmental conditions of each farm, and the large variation in their production and breeding performance reflects the impact of exploitation technologies and the genetic value of biological material.

The work demonstrates its usefulness in practice, and the results and conclusions can help to understand the ability of biological material to adapt to different conditions of exploitation, specific to small and medium-sized farms, where there is continuously ground for improvement of technological systems, applied nutrition and welfare conditions.

I would like to express my gratitude to the Doctoral Director, Prof. dr. Ioan GÎLCĂ, for the excellent scientific tutoring and human mentoring, but I also want to thank all my colleagues at the Faculty of Animal and Food Sciences, at the Faculty of Veterinary medicine from the University of Life Sciences “Ion Ionescu de la Brad” in Iași, for their support in the course and completion of their doctoral studies.

**PARTEA I:
STUDIU BIBLIOGRAFIC**

**PART I:
LITERATURE SURVEY**

CAPITOLUL I PREZENTAREA RASEI BĂLȚATĂ CU NEGRU ROMÂNEASCĂ (BNR)

CHAPTER I PRESENTATION OF THE ROMANIAN BLACK SPOTTED (RBS) BREED

Rasa Bălțată cu negru românească este clasificată ca aparținând tulpinii genetice Friză. Abilitatea de a produce cantități mari de lapte, în condiții economice și de a fi precoce, precum și adaptabilitatea excepțională a rasei Friză au dus la o răspândire mondială fără precedent a taurinelor din această categorie. Această rasă a fost importată în majoritatea țărilor cu tradiție în creșterea taurinelor, cum ar fi Statele Unite, Canada, țările europene, Israel și altele. Olanda este țara de origine a rasei.

Rasa Friză a apărut în Olanda ca urmare a încrucișării raselor de tip brachicer, care au fost aduse de vechii olandezi, cu rasele de tip primigen care erau crescute în câmpiile joase din Nord-Vestul Europei (Olanda, Danemarca, Germania). Cele primigene au determinat o dezvoltare corporală mai mare, iar taurinele brachicere au imprimat finețea scheletului și aptitudinile bune pentru lapte.

O populație de taurine care a apărut după aceste încrucișări a fost caracterizată prin o mare variabilitate morfologică și productivă. În secolul al XVIII-lea, materialul biologic a fost selectat în funcție de culoare. Au rezultat trei varietăți: bălțată roșu cu alb (MRI), bălțată negru cu alb și neagră cu capul alb.

Herdbook-ul rasei a fost deschis în 1874, iar registrele genealogice pentru cele trei varietăți de culoare au fost înființate în 1882.

Datorită rezistenței sale la boli, varietatea bălțată cu negru s-a răspândit rapid în toată Frizia, nordul și sudul Olandei.

Ameliorarea a fost orientată către obținerea unei vaci cu producții mari de lapte, schelet fin, forme corporale unghiuloase, constituție fină și culoare bălțată negru-alb, din motive economice. Animalele selecționate prin selecție unidirecțională au produs cantități mari de lapte, dar au fost mai puțin rezistente la îmbolnăviri și intemperii.

Controlul oficial al producției de lapte a fost

La începutul secolului al XX-lea, crescătorii olandezi au schimbat strategia de ameliorare, acordând mai multă atenție conformației corporale și constituției rasei. Obiectivul a fost de a crea o rasă mai puternică pentru producția de lapte, mai masivă pentru producția de carne și cu o constituție mai puternică, rezistentă la boli și la factorii de mediu.

Din punct de vedere morfologic, vacile au o conformație armonioasă care este specifică tipului de lapte și au o dezvoltare corporală eumetrică spre mare, cu o talie medie de 135 cm și o greutate corporală de 650 kg. Desenul bălțaturii nu este un caracter de rasă, iar culoarea robei este bălțată negru cu alb.

Are o simetrie funcțională a ugerului de 45–46% și o viteză de eliberare a laptelui de 2,5–2,6 kg/min, ceea ce o face foarte bună pentru mulsul mecanic. Producția este economică, deoarece consumă mai puțin de o unitate nutritivă (0,9 UNL) pentru un kilogram de lapte. Cu toate acestea, este mai puțin productivă, cu 3-4 lactații în medie în exploatare. Lactația I-a este 80 la sută din lactația maximă, care are loc la a doua sau a treia lactație.

La vârsta de aproximativ 4 ani, maturizarea somatică se încheie, iar vițecele pot fi folosite pentru reproducere de la 16-17 luni, ceea ce indică o precocitate reproductivă.

La vârsta de 16 luni, tinerii îngrășiți în sistem intensiv ating greutatea de 480 kg și produc sporuri în medie de 900 g pe zi. Cu o pondere considerabilă a cărnii în carcasă, randamentul la sacrificare este de 54-55 %.

Datorită caracteristicilor sale remarcabile, Friza este rasa cu cea mai mare răspândire din lume, reprezentând 33% din efectivul de taurine din lume. Rasa Friză a fost crescută fie în rasă curată, fie a ajutat la ameliorarea altor rase locale prin încrucișare. Ca urmare, s-au format mai multe rase de tip Friză în cadrul acestei familii genetice. Aceste rase se diferențiază printr-o varietate de caracteristici morfologice și productive. Astfel, peste 40 de rase, cu genofond mai mult sau mai puțin specific, au fost create direct sau indirect de rasa respectivă.

În 2021, existau peste 10 milioane de capete de bovine Friză, dintre care peste 8,2 milioane erau în Controlul Oficial al Producției. Potrivit World Holstein Friesian Federation (2021), producția potențială medie era de 9.379 de kilograme de lapte pe lactație, cu 4,00 % grăsime și 3,38 % proteină.

Au existat două direcții principale în procesul de ameliorare a rasei Frize. Una este în Europa, unde se urmărește obținerea unei rase cu aptitudini bune atât pentru producția de lapte, cât și pentru producția de carne, iar cealaltă este în Statele Unite, unde procesul de ameliorare se concentrează în primul rând pe obținerea unei rase cu aptitudini excelente pentru producția de lapte.

Deși rasa Friză a ajuns în Statele Unite încă din 1625, a fost importată intens între 1852 și 1905. În această perioadă, aproximativ 7760 vaci, juninci și tauri au

fost importate din Olanda, inclusiv câteva zeci de taurine din Germania (Doekes și colab., 2019).

Începând cu anul 1870, au existat mai multe asociații de crescători de vaci Frize. În 1885, acestea au fuzionat pentru a forma Asociația Holstein-Friză din America, care a înființat și Herdbook-ul rasei. Din 1994, Asociația Holstein-Friză și-a schimbat numele oficial în Asociația Holstein SUA.

Talia vacilor Holstein este de 138 cm, iar a taurilor poate ajunge până la 150 cm. Vacile au o masă corporală de peste 700 de kilograme, în timp ce taurii au o masă corporală de peste 1000 de kilograme. Masculii au o masă de 44 kg la naștere, iar vițelele au 38–40 kg.

Roba poate fi negru cu alb sau alb cu negru, cu o brezătură pe cap. Această rasă este caracterizată prin frumusețe, devotament și vitalitate. Rasa este precoce și valorifică bine alimentele.

Cu o viteză de eliberare a laptelui de 2,7 kilograme pe minut, o viteză de eliberare a laptelui maximă de 3,5 kilograme pe minut și un indicele mamar de 48%, ugerul este foarte pretabil pentru mulsul mecanic.

La nivelul anului 1965, producția de lapte a acestei rase era de 5268 l lapte pe lactație cu 3,6 % grăsime. Astăzi, producția este mult mai mare, depășind 9700 kg lapte pe lactație cu 3,8 - 3,9 % grăsime și 3,3 % proteină, iar vacile adesea produc mai mult de 12 500 kg lapte pe lactație. În Statele Unite, producția medie de lapte în 365 de zile în 2007 a fost de 9979 kilograme, cu 379,2 kilograme de grăsime și 319,7 kilograme de proteină.

Vacile recordise pot produce peste 34.000 de kilograme de lapte și 1100 de kilograme de grăsime pe lactație, ceea ce este o premieră în filiera laptelui. Producția medie de lapte pe zi este de 125 de kilograme. Stwes Giddy-ET a fost vaca recordistă premiată în 2008 de Asociația Holstein USA, producând 19051 kilograme de lapte cu 3,3% proteină (638,2 kilograme) și 5,6% grăsime (1074,5 kilograme) în 365 de zile.

Cu excepția carcaselor mai mari, versiunea americană este mai slabă decât Friza europeană în ceea ce privește producția de carne. La tineretul îngrășat, randamentul la sacrificare este de 53–54%, iar sporul mediu zilnic este de 800–900 g.

Abordarea selecției în direcția producției de lapte timp de peste 70 de ani a contribuit la performanțele productive ale rasei Holstein. În 2021, existau 11,3 milioane de taurine în Statele Unite, iar rasa Holstein reprezintă peste 90% din toate taurinele specializate pentru lapte (www.whff.info, 2021).

Începând cu 1970, Olanda a experimentat introducerea de gene de la rasa Holstein la rasa Friză pentru a accelera progresul genetic (Bognar, 2008). În întreaga lume, rasa Holstein-Friză este considerată a fi sursa de gene pentru îmbunătățirea producției de lapte.

Începând cu anul 1961, a început ameliorarea raselor locale existente cu rase de înaltă productivitate aduse din țări cu tradiție în creșterea taurinelor, inclusiv tauri, juninci și material seminal congelat din Canada, Anglia și Polonia (Velea, 2007).

Importurile din Danemarca, Olanda, Germania, SUA, Suedia, URSS și alte țări s-au intensificat între 1967 și 1978. Din cele 55.500 de juninci importate, majoritatea proveneau din Olanda și Danemarca, ambele având o proporție de 20% pe linie maternă a rasei Bălțată și negru românesc. Importul de animale (126 capete), în principal din Danemarca și Olanda, și material seminal congelat (135820 doze), în special din Olanda (43187 doze), Suedia (22336 doze) și Statele Unite (17201 doze), au contribuit la intrarea taurilor în România (Georgescu, 1998).

În Moldova, încă din 1961, s-au făcut însămânțări cu rasa Friză folosind tauri precum Dulman 67, Expert 99, Eduard 121, Eftimie 145, Efess 119, Ben Hur și așa mai departe. În 1967, rasa Friză a fost importată pentru prima dată la SCDB Dancu din județul Iași din Danemarca.

Pe de o parte, materialul biologic importat a fost reproduș în rasă pură, iar pe de altă parte, a fost folosit pentru încrucișări de absorbție timp de patru până la cinci generații cu taurine din rasa Roșii dobrogene, precum și cu taurine din rasa Brună și Bălțată românească. Prin urmare, a fost creată o populație de taurine care avea un genofond unic, care nu putea fi clasificat sub nici o rasă de tip Friză. În 1987, prin Ordinul de Ministru nr. 125, rasa a fost omologată sub numele de Bălțată cu negru românească.

Efectivul de vaci Bălțată cu negru românească a crescut continuu și acum reprezintă aproximativ 40% din efectivul de vaci din România.

Materialul biologic al rasei Bălțată cu negru românească are în prezent o asemănare genetică de 92% cu rasele participante la încrucișări de absorbție și de 8% cu rasele substituite (Maciuc, 2006).

Murat (1997) afirmă că această rasă are aspecte și caracteristici similare cu taurinele de tipul Friză, dar are câteva caracteristici importante care o deosebesc. Are tendința de a se reproduce și de a merge pe propriul drum evolutiv. Vacile au o dezvoltare corporală eumetrică, cu o talie medie de 131-134 cm și o masă corporală de 580-600 kg în medie (ANARZ, 2001).

Taurinele din această rasă au o conformație zveltă și uscățivă, iar profilul lor are un format de trapez cu baza mare, orientată la nivelul trenului posterior. Sunt vioaie și compacte. Capul este relativ larg, cu o față lungă și subțire, iar profilul este drept, cu excepția zonei frunții care are o formă concavă datorită arcadelor orbitale bine dezvoltate.

Gâtul este lung, de lungime medie. Linia spinării este dreaptă, iar trunchiul este lung și profund. Toracele este bine descins în partea anterioară și larg în partea posterioară, iar abdomenul este mare și bine dezvoltat. Pereții laterali ai cutiei toracice sunt orientați spre înapoi, cu coaste potrivit arcuite și spații intercostale largi.

Regiunea șalelor este largă, dreaptă și solidă, cu o crupă orizontală, dreaptă, de formă pătrată.

Membrele sunt mici, puternice și de lungime medie. Pielea are o grosime medie, este fină, elastică și ușor de îndepărtat. Ugerul este bine prins și se extinde înainte și înapoi. Are formă globuloasă, sfârcuri potrivit de lungi, simetrice și bine depărtate, iar defectele ugerului sale sunt mai puțin vizibile decât la restul raselor autohtone. Roba are o culoare bălțată alb-negru, cu pete negre și albe răspândite pe trunchi.

În ceea ce privește morfologia, un studiu realizat de Grosu (2003) a examinat o populație de taurine Bălțată cu negru românesc din unele ferme din județele Iași, Bacău și Galați a constatat că taliile au avut o lungime medie de 134,58 cm cu limite între 119 și 153 cm. După cum se menționează, această valoare medie indică o dezvoltare corporală bună a populației examinate. Cu toate acestea, există diferențe între ferme și populațiile Bălțată cu negru românească din cele trei județe. Analiza variabilității taliei indică faptul că amplitudinea de variație a fost considerabilă. Pentru a ajuta la dezvoltarea și masivizarea corpului, indivizii cu peste 140 de centimetri la grebăn au fost reținuți de procesul de selecție și utilizați în reproducție, pentru a multiplica genotipurile dorite.

În cadrul populației examinate, masa corporală a fost de 572,45 kg în medie, cu intervale de 358 kg până la 890 kg și o gamă largă de variație de 532 kg. Aceste valori arată o variabilitate semnificativă, dar o dezvoltare bună a vacilor primipare Bălțată cu negru românească din fermele examinate. Autoarea a descoperit că 50% din femelele analizate se încadrau în clasele 492-650 kg, ceea ce indică o dezvoltare corporală bună. Acest lucru contrastează cu datele furnizate de Georgescu (1998), unde primiparele de rasă Bălțată cu negru românească aveau o masă medie de 504 kg, vacile adulte aveau o masă de 557 kg, iar vacile mame de tauri aveau o masă de 580 kg.

Un număr de 1 800 de vaci din rasa Bălțată cu negru românească, populație care a fost crescută în regiunea N-E a țării, a avut o dezvoltare fizică bună. Greutatea lor a fost de 535,5 până la 624,99 kilograme, lungimea trunchiului (oblică) fiind de 149,15 până la 159,58 cm, perimetrul toracic fiind de 198,75 până la 212,36 cm.

În plus, această rasă a avut o dezvoltare fizică bună, conform studiilor lui I. Gîlcă și col. (2006), care au găsit o talie de 133,26 cm, un perimetru toracic de 210 cm și o masă corporală de 590,32 kg.

Rasa produce mult lapte, cu o medie de 4700 kg și 3,85% grăsime și 3,35% proteină. De asemenea, viteza de eliberare a laptelui de peste 1,8 kg/min, indicele de lapte de 45%, indicele de constantă de 80% și consumul specific de 1,07–1,17 UNL/kg de lapte sunt dovezi ale capacităților bune pentru lapte (Acatincăi, 2004, 2010).

V. Maciuc și colab. (2005) au studiat însușirile de producție la o populație de Bălțate cu negru românească din regiunea N-E a țării. Ei au descoperit că producția

de lapte crește pe parcursul lactațiilor, de la 5 500 kg în lactația I la peste 6 000 kg în lactațiile următoare, respectiv până în lactația an VII-a. În consecință, potențialul genetic al rasei este mult mai mare decât nivelul actual de producție.

Din punct de vedere productiv, I. Gîlcă și colab. (2006) au demonstrat că la prima lactație s-au produs în medie 4 120 kg lapte, cu o variabilitate de la 2850 până la 5120 kg și un conținut de 3,8% grăsime și 3,25 % proteine.

Crișan și colab. (2007) au efectuat studii asupra caracteristicilor productive ale acestei rase în Transilvania pe parcursul a șase lactații și au constatat că producția medie a fost de 6,065 kg, cu un conținut de grăsime de 3,79 până la 3,92 până la 3,24 până la 3,24%. În prima lactație, producția maximă de lapte a fost de 89%.

Într-un studiu realizat de Neaga (2008), au fost găsite valori diferite ale producției de lapte în exploatații de diferite dimensiuni din Dobrogea. Conform datelor din literatura de specialitate, producția medie de lapte pe lactație normală în exploatațiile mari, care au avut peste 127 de lactații, a fost de 4516 kg (plus sau minus 171 kg). Primul caz are nivelul producției medii mai mic în exploatația mica cu două trei vaci, care are doar 3261,23 ±92,49.

În plus, conținutul de grăsime și proteină a laptelui poate provoca fluctuații. Fermele mari aveau 3,82% grăsime și 3,20% proteină, în timp ce fermele mijlocii aveau 4,03% grăsime și 3,31% proteină. Practica diferitelor tipuri de exploatare provoacă aceste diferențe. Exploatarea mare este intensivă, în timp ce exploatarea mică este extensivă. Autorul crede că exploatațiile mijlocii de 16 până la 31 vaci au cele mai bune rezultate.

Performanțele de producție ale mamelor de tauri din rasa Bălțată cu negru românească au fost de 9310,67 kilograme de lapte, 381,10 kilograme de grăsime și o variabilitate între 7901 și 13901 kilograme de lapte, conform lui V. Ujică și col. (2006, 2009). Există mai multe variante care produc peste 10000 de kilograme de lapte, ceea ce arată valoarea genetică mare a mamelor de tauri selectate și posibilitatea ameliorării genetice prin programe bine planificate.

Deși există o variabilitate semnificativă în performanțele productive și reproductive, această rasă este superioară celorlalte rase din țara noastră, dar inferioară celor din țara de origine (Ujică și colab., 1991, Dinescu, 1996, 1997, Jurco și Onaciu 2009). Conform studiilor efectuate de Rodica Dănăilă (2009) în Moldova și de E. Jurco (2008) în Transilvania, vacile Bălțate cu negru românești au o precocitate reproductivă ridicată.

În producția de carne, tineretul îngrășat intensiv are un consum specific de aproximativ 7,46 UNC la kilogramul de spor în greutate, în timp ce tineretul îngrășat semiintensiv are un consum specific de aproximativ 750 de grame pe zi. Randamentul este în medie între 52 și 54 la sută (Maciuc, 2006, Acatincăi și colab., 2003 și 2005; Gîlcă și Doliș, în anul 2006). Cu toate acestea, proprietățile senzoriale ale cărnii sunt mai reduse decât la rasele Brună și Bălțată românească.

Aria de răspândire este reprezentată de zonele de câmpie din sud-estul și sudul țării, precum și de zonele mai joase și colinare din Moldova.

În viitor, Bălțata cu negru românească va fi principalul nostru furnizor de lapte. În consecință, se îmbunătățește continuu cu rasele Holstein-Friză. Producția de lapte se află în direcția de ameliorare; 90 la sută din ponderea caracterelor economice este lapte, iar 10 la sută este pentru persistența lactației, ușurința la fătare și fertilitate (Ujică și colab., 1991).

Obiectivele principale de ameliorare sunt o talie de 133-135 cm, o greutate corporală de 650 kg, un potențial productiv de lapte de peste 6000 kg pe lactație, o reducere a consumului specific și o îmbunătățire a capacității de muls mecanic (Grosu, 2005).

CAPITOLUL II PARTICULARITĂȚI ALE TEHNOLOGIILOR DE CREȘTERE ȘI REPRODUCȚIE LA VACILE DE LAPTE

CHAPTER II PECULIARITIES OF HUSBANDRY AND BREEDING TECHNOLOGIES IN DAIRY CATTLE

2.1. Sisteme și tehnologii de creștere a vacilor de lapte 2.1. Husbandry systems and technologies applied in dairy cattle

Tehnologia de creștere sau de exploatare, este domeniul științific care studiază modul de a gestiona și optimiza factorii de mediu prin utilizarea metodelor, procedurilor, mijloacelor și măsurilor potrivite pentru a folosi potențialul genetic și de producție al vacilor pentru a obține producții maxime, de calitate superioară și eficiente din punct de vedere economic (Creța și col., 1995, Georgescu și col., 1998; Stanciu și col., 1999).

În primul rând, sistemul de creștere, fie extensiv, fie intensiv, influențează tehnologiile de creștere a vacilor de lapte.

Din păcate, sistemul extensiv este cel mai folosit în creșterea vacilor în România (Dinescu, 1997; Bognar, 2010). Totuși, sistemul de creștere intensivă a vacilor de lapte este sugerat pentru a sublinia capacitatea de producție (Arișanu, 2000).

Intensivizarea este necesară în creșterea productivității muncii în industria creșterii vacilor de lapte, îmbunătățirea actului managerial și dotarea forței de muncă cu tehnologii de producție de mare randament (Gilcă, 2001, Gilcă și Drăgătoiu, 2003, Sas, 2005; Lajos, 2008). Există o necesitate pentru crearea unor dimensiuni raționale ale exploatațiilor agricole și zootehnice. Acest lucru trebuie făcut luând în considerare condițiile specifice ale zonei și locale, precum și nevoile actuale de management, productivitate și eficiență economică a producției.

Cea mai rentabilă opțiune din punct de vedere economic este exploatarea în sistem intensiv a vacilor de lapte, deoarece se concentrează un efectiv mare de animale cu valoare genetică ridicată și capabile să producă o cantitate mare de lapte pentru a satisface cererea crescândă a pieței. Acest sistem profită de toate beneficiile unui flux tehnologic mecanizat și automatizat, care necesită, de asemenea, personal calificat. Procesul de concentrare a producției implică, de asemenea, exploatarea judicioasă a suprafețelor de teren pentru a obține cantități maxime și de calitate superioară de nutreț. Pe lângă prelucrarea și comercializarea laptelui, aceste ferme folosesc un sistem integrat de management (Maciuc, 2006; Vaida, 2010).

Hrănirea cu nutrețuri din stoc este utilizată în sistemul intensiv, care folosește furajele voluminoase de înaltă calitate ca bază a rației și nu exclude hrănirea în funcție de sezon.

Sistemul de reproducție funcționează pe baza principiului fătărilor eșalonate, ceea ce permite producția constantă de lapte pe tot parcursul anului. Indicele de gestație trebuie să fie de 53 la sută, iar vacile în lactație trebuie să fie de 83 la sută din efectiv. Se reformează între 25 și 30 la sută din efectiv în fiecare an pentru a elimina vacile care nu se potrivesc cu sistemul de exploatare. Vârsta la care vițelele sunt acceptate pentru reproducere este extrem de timpurie, în jur de 15-17 luni.

Folosirea materialului seminal de la amelioratori și reproducători testați permite progresul genetic fără a exclude alte surse de progres, cum ar fi selecție de primipare sau reforma selectivă (Ujică și colab., 1995; Van Doormal și colab., 2004; Velea și Mărgineanu, 2004).

În ciuda investițiilor semnificative, exploatarea are o rentabilitate ridicată datorită productivității ridicate a muncii. Producția de lapte a vacii depășește 6500 de kilograme pe an, cu un consum specific de sub o unitate nutritivă de lapte. În medie, fermele din întreaga lume produc peste 12500 de kilograme de lapte pe vacă pe an.

Sisteme pentru creșterea și întreținerea vacilor de lapte. În primul rând, sistemele de întreținere a vacilor sunt clasificate în funcție de sezon (întreținere pe timp de vară și întreținere pe timp de iarnă) și de capacitatea lor de mobilitate.

Întreținerea vacilor pe timp de iarnă se poate face fie în stabulație clasică (cu animale legate) fie în stabulație liberă (nelegată) în condițiile noastre.

În stabulația clasică, taurinele sunt legate și menținute în adăposturi închise, cu sau fără acces la padoc, pentru mișcarea zilnică.

Beneficiile întreținerii legate includ tratamentul individual al vacilor la muls și hrănire, controlul ușor asupra stării de sănătate și de reproducție; efectuarea ușoară a tratamentelor, identificarea ușoară a animalelor, nevoia mai mică de întreținere a funcțiilor vitale etc.

Sistemul are și unele dezavantaje, cum ar fi că necesită o suprafață mare de pășunat pe cap de animal; animalele nu beneficiază de mișcare și pășunat; muncitorii trebuie să depună mult efort fizic, iar productivitatea muncii este scăzută. În plus,

reduce rezistența organismului, longevitatea productivă și frecvența afecțiunilor la nivelul membrilor și podale.

Există mai multe tipuri diferite de întreținere legată pentru vaci. Acestea includ așezare pe un singur rând, pe două rânduri (crupă la crupă sau cap la cap) și pe patru rânduri. Aceste tipuri de așezare variază în funcție de capacitatea și amenajările interioare ale adăpostului folosit. Amenajarea interioară variază în funcție de amplasarea jgheabului de furajare și de numărul de alei ale adăpostului. Vacile au un grad redus de mișcare și sunt legate cu gâtare sau prin sistemul vertical de tip Grabner. Dejecțiile sunt evacuate manual sau mecanizat în rigolele din spatele standului, iar vacile sunt adăpate în adăpători automate sau cu nivel constant deasupra ieslei, câte una pentru fiecare vacă (Maciuc și col., 2015).

Pentru a obține performanțe genetice bune la rasele specializate și de mare productivitate, crescătorul trebuie să ofere îngrijire și factori de mediu la nivelul condițiilor în care au fost dezvoltate populațiile acestor rase. De obicei, nerespectarea cerințelor acestor animale cu privire la microclimat, hrănire, adăpare, îngrijire corporală și alte nevoi este urmată de o scădere a potențialului productiv și o creștere a morbidității și mortalității, cu mult peste valorile normale (Walsh și col., 2011, Polsky și von Keyserlingk, 2017).

Pentru vacile de lapte, temperatura ambientală ideală este de 9-15°C, cu limite diferite în funcție de sezon. Umiditatea relativă a aerului este de 70-75%, viteza curenților de aer este de 0,3 m/s iarna și 1 m/s vara, luminozitatea este de 60-100 lux sau 4,5 W/m², iar concentrațiile maxime de noxe sunt de 0,3% CO₂, 0,003% NH₃ și 0,001% H₂S (Wójcik și col., 2017).

Adăposturile cu capacitate mai mică pot folosi ventilația naturală dacă se calculează o suprafață de 1600 cm²/vacă pentru gurile de admisie și 800 cm²/vacă pentru cele de evacuare. Se recomandă ventilația mecanică, care asigură 400 de metri cubi de aer pentru fiecare vacă, în adăposturile cu peste 100 de vaci.

Igiena corporală implică îngrijirea pielii și ongloanelor, precum și a sănătății și producției de lapte. Îngrijirea pielii animalelor implică îndepărtarea murdăriei de pe corp. Spălarea generală a vacilor și tunderea zonelor cu păr abundent sunt recomandate în timpul sezonului cald. Aceste acțiuni îmbunătățesc metabolismul, cresc apetitul, îmbunătățesc sănătatea și producția vacii.

Întreținerea ongloanelor este esențială, iar podotehnistii trebuie să le scurteze și să le ajusteze la intervale de trei până la patru luni. Astfel, afecțiunile podale pot fi prevenite sau tratate în stadiile incipiente.

Ajustarea ongloanelor la vaci se face în două moduri: fie la 5-20% din efectiv în caz de urgență, fie o dată pe la tot efectivul de vaci și o parte din juninci. În adăposturile cu pardoseală din beton și cu întreținere legată la care ajustarea ongloanelor se face anual, incidența leziunilor sau formelor anormale ale copitei a fost de 39,9%, în comparație cu 52,8% în adăposturile la care ajustarea ongloanelor se face ocazional. În adăposturile cu întreținere liberă, incidența leziunilor sau

formelor anormale ale copitei a fost de 76,8%, respectiv 68,9%. Ongloanele sunt mult mai vulnerabile la leziuni în adăposturile cu întreținere liberă, unde mișcarea animalelor este mai intensă (Stoddard și Cramer, 2017).

Pentru ca procesele fiziologice să funcționeze bine, vacile trebuie să se miște și să se odihnească. Scopul mișcării este de a elibera vacile din padoc în fiecare zi și de a le permite să parcurgă 2-4 km/zi la pas de voie. Exceptând zilele cu viscol, ninsoare sau ger puternic, vacile se scot în padoc de două ori pe zi, dimineața și după amiaza (Bewley și col., 2017).

Odihna vacilor este o scurtă întrerupere a activității cu animalele pentru a le lăsa să se liniștească pentru a-și îmbunătăți digestia, rumegerea și secreția laptelui. Este o corelație pozitivă între timpul de odihnă, consumul de furaje și producția de lapte.

Animalele se odihnesc în medie 18 ore și 25 minute pe zi. Se crede că taurinele se odihnesc jumătate din timpul zilei își satisfac nevoia de odihnă. Tulburarea odihnei vacilor scade producția de lapte cu 6-7 % în aceeași zi, uneori cu efecte negative și în ziua următoare (Rousing și Wemelsfelder, 2006).

Se pare că cea mai bună metodă de *întreținere a taurinelor este stabulația liberă, sau nelegată*. Animalele se pot întreține într-un adăpost care are toate elementele necesare pentru a se simți bine, indiferent dacă adăpostul este închis, semideschis sau cu pereți amovibili, nelegat și cu acces permanent la furaj, apă, spațiu de odihnă (într-o cușetă individuală sau pe o suprafață comună) și mișcare (din adăpost și/sau padoc).

În plus, adăpostul pentru stabulație liberă asigură următoarele: mulsul în condiții igienice în sala de muls sau platformă; conținutul pentru control și tratament; defecarea și urinarea în afara suprafeței de odihnă; aer curat, spațiu și liniște; menținerea igienei corporale; iluminarea apropiată de cea naturală; și condiții de muncă ergonomice.

În acest sistem de creștere, fiecărui animal îi revine în medie 22,90 până la 26,42 m² pe cap, în comparație cu 1,5 până la 5 m² în stabulație legată și padoc.

Au fost identificate două variante de întreținere, una cu spațiu de odihnă comun și alta cu spațiu de odihnă individual, ambele cu aceleași componente tehnologice.

În cazul opțiunii care oferă o zonă comună de odihnă, zona de mișcare este delimitată printr-un prag de 20 cm înălțime și se asigură un spațiu de 4-5 m² pe animal. Ca așternut, se folosește un strat gros de paie, aproximativ trei kilograme de paie pe zi pentru animal. Așternutul se înprospătează în funcție de necesitate (zilnic sau la câteva zile) și se evacuează mecanic la interval de treizeci de zile.

Pentru varianta cu spațiu de odihnă individual, există un pat continuu care este împărțit în cușete individuale din bare metalice. Patul are lungime de 2,10 până la 2,30 m și lățime de 1,10 până la 1,15 m. Cușetele au un opritor de greabăn care poate fi ajustat în funcție de vârsta și rasa vacilor.

Dintre toate aceste materiale – așternuturile de paie, cauciucul, nisipul, masele plastice (poliuretan) și alte materiale – covorul de cauciuc s-a dovedit a fi cel mai puțin eficient. Acest lucru se datorează faptului că este inflexibil, dur, nu permite circulația aerului și provoacă umezeala la nivel local.

Zonele de mișcare sunt situate între două rânduri de cușete, fiecare cu o lățime de cel puțin trei metri și mai joase cu douăzeci de centimetri decât prima. Acest spațiu este acoperit fie cu o pardoseală discontinuă din bare de beton care evacuează dejecțiile hidraulic, fie cu un plug raclor (lopată mecanică de adâncime) sau cu o pardoseală continuă cu evacuarea mecanică a dejecțiilor de tip „delta” sau scrapere hidraulice. Dejecțiile sunt transportate la capătul adăpostului și apoi transportate spre fosele colectoare.

Zona de circulație include, de asemenea, un jgheab de adăpare cu nivel constant care poate găzdui 25 de vaci.

Furajele sunt gestionate în zona de furajare, care este situată în afara zonei de odihnă și este conectată la spațiul de mișcare. Furajele voluminoase vor fi depozitate direct pe pardoseala de ciment a zonei. În cazurile în care furajarea este limitată, se asigură un front de furajare de 65 până la 70 cm pentru fiecare vacă.

Un grilaj metalic permite accesul la furaje și individualizează frontul de furajare. Acesta poate fi utilizat și ca sistem de blocare colectivă. Furajul este transportat și distribuit în adăpost folosind remorca tehnologică.

Padocul este conectat la adăpost prin uși glisante și este împărțit în conformitate cu numărul de compartimente din adăpost. Este recomandabil să se includă și sisteme de păstrare an animalelor.

În majoritatea cazurilor, procesele tehnologice precum administrarea concentratelor, depistarea căldurilor și mulsul sunt automatizate.

Există trei metode diferite de întreținere a vacilor pe timp de vară: stabulație, tabere de vară și întreținere mixtă.

Întreținerea vacilor în ***stabulație*** necesită menținerea animalelor într-un padoc pe tot parcursul anului. Se practică mai ales în fermele care au un număr mare de vaci, nu au pășune, au o suprafață mai mică pentru furaje sau sunt în apropierea marilor orașe. Întreținerea în adăpost are numeroase beneficii, cum ar fi: producția de lapte nu se schimbă în mod constant, cantitatea de nutreț verde administrată poate fi ajustată în funcție de necesitățile fiziologice ale animalului, recoltarea nutrețului verde se face în stadiile optime de vegetație, se evită călcarea pășunilor, ceea ce reduce consumul de energie pentru întreținerea funcțiilor vitale, nu se mai cheltuie bani pentru parcelarea pășunilor și organizarea pășunilor

Dezavantajele întreținerii vacilor în adăpost includ următoarele: animalele nu beneficiază de mișcare, aer și soare în condiții optime, având un impact negativ asupra sănătății lor; cheltuielile cu producerea laptelui sunt mai mari; producerea bazei furajere necesită dotare cu utilaje adecvate și forță de muncă suplimentară.

În cazul fermelor cu pășuni suficiente și la distanțe mai mari de 2 km, **întreținerea vacilor în tabere de vară** este metoda cea mai bună. Beneficiile sunt evidente, inclusiv îmbunătățiri ale stării de sănătate și ale activității de reproducție, reduceri ale costurilor furajării și, în cele din urmă, un preț mai mic al laptelui.

Condițiile ideale pentru o tabără de vară sunt următoarele: terenul trebuie să fie ridicat, uscat, salubru, cu păduri sau perdele de protecție (care să asigure umbră animalelor în timpul caniculei), să aibă o pantă naturală de până la 3 %, să existe surse suficiente de apă în apropiere și să aibă o suprafață suficientă de pășune și terenuri arabile pentru a menține masa verde. Se vor construi adăposturi simple, din scândură, cu spații de odihnă și distribuire a furajelor în interior.

Mulsul poate fi efectuat într-un bidon sau pe platforme mobile de muls.

Vacile sunt examinate cu atenție de un veterinar înainte de a fi transferate în tabăra de vară.

Pășunatul începe atunci când terenul este zvântat și plantele au o înălțime de cel puțin 15 cm. Masa verde este prea laxativă și lipsită de substanță uscată atunci când planta este prea tânără. Întreruperea pășunatului are loc cu trei săptămâni înainte de primele înghețuri pentru a permite plantelor să se regenereze și să reziste iernii (Georgescu, 1998).

Sistemul de întreținere mixtă ține vacile atât pe pășune, cât și în adăpost. În acest scop, fermele trebuie să aibă pășuni, fie artificiale, fie naturale, la distanțe de cel mult 2 km. Animalele sunt scoase pe pășune dimineața după muls, iar seara se întorc la adăpost pentru muls pentru a primi o masă verde suplimentară dacă este necesar. Vacile sunt aduse la adăpost și pentru mulsul de prânz la fermele din apropiere care efectuează mulsul de trei ori pe zi. Vacile sunt ținute în padoc sau pășune pe timpul nopții.

Această metodă de întreținere a vacilor are avantajul că adăposturile pot fi folosite pe tot parcursul anului, iar cheltuielile pentru amenajarea taberelor de vară nu sunt necesare. În același timp, vacile sunt întotdeauna în mișcare și profită de factorii de mediu favorabili.

Tehnologii și sisteme pentru hrănirea vacilor de lapte.

Preocuparea pentru nutriția și hrănirea vacilor de lapte este crucială, deoarece numai printr-o alimentație adecvată o vacă își poate exprima potențialul genetic, se poate realiza o creștere a performanțelor de producție și se poate evita bolile de nutriție (Drackley și col., 2006; Miller, 2012).

S-a demonstrat științific că producția cantitativă de lapte este controlată genetic în proporție de 25 până la 30 la sută, iar factorii de mediu o controlează în proporție de 75 până la 70 la sută (Drăgănescu, 2009).

Necesitatea de energie a vacilor de lapte variază în funcție de următorii factori: masa corporală (1,09-1,2 UNL/kg masă corporală), nivelul productiv (0,53 UNL/l lapte), starea și stadiul fiziologic (în faza ascendentă a lactației 1,09 UNL/cap/zi, iar în faza a doua a gestației 2,18-4,36 UNL/cap/zi, la primipare și secundipare un plus

de 1,09-2,18 UNL/cap/zi). Excesul sau deficitul de energie are un impact și un risc similar cu supraalimentația sau subalimentația.

Nutrețurile diferite sunt folosite în hrana vacilor pentru lapte, în special cele de volum, de origine vegetală, reziduuri industriale și resurse de completare, cum ar fi substanțele azotate neproteice.

O vacă ar trebui să consume între 45 și 90 de kilograme de nutreț verde pe zi. În medie, se folosesc zece până la cincisprezece kilograme de semifânuri și semisozile pe zi.

Rădăcinoasele (sfecla și gulia furajeră) se administrează în cantități de între 20 și 30 de kilograme pe zi pentru animal. Alte furaje suculente sunt încă folosite pentru hrana vacilor de lapte. Acestea includ cartofi, care cântăresc între 20 și 40 de kilograme, dovleci și pepeni furajeri, care cântăresc între 10 și 20 de kilograme di rație etc.

Se folosesc și resturile de la procesarea strugurilor, legumelor și fructelor; industria zahărului, care produce borhot și tăiței proaspeți; industria amidonului și spiritului, care produce borhot de grâu, porumb și cartofi; și fabrica de bere. Până la 5 kg pe vacă pe zi sunt permise.

O vacă are nevoie de 1,50–1,80 tone de fân pe an, iar consumul mediu zilnic este de 7–8 kg.

Nutrețurile grosiere sunt fibroase și au un conținut ridicat de celuloză brută, între 15 și 40 la sută. Aceste tipuri de nutreț includ capitulele de floarea soarelui, cerealele, vrejii de mazăre și fasole, pleava leguminoaselor și oleaginoase, etc. Se administrează în general în cantități de 3 până la 5 kilograme pe animal pe zi și ajută la completarea rației cu substanță uscată.

În funcție de calitatea nutrețurilor de bază și de nivelul producției de lapte, concentratele se administrează vacilor cu producții de lapte mai mari de 10 kilograme iarna și mai mari de 13 kilograme vara. Pentru fiecare kilogram de lapte produs, rația asigură o cantitate de concentrate între 150 și 200 de grame pe zi. Ponderea concentratelor în rație nu trebuie să depășească 60% din valoarea nutritivă a rației, indiferent de producția de lapte a vacilor și faza de lactație (Halga și colab., 2005, Pop și col., 2006).

Efectele texturii hranei asupra masticăției și salivației și preferința animalului determină ordinea în care se administrează nutrețurile. Deci, fânul este primul, apoi amestecul de concentrate, apoi suculentele și grosierele. Rația este împărțită în mai multe tainuri pe zi, care sunt, de obicei, asociate cu frecvența mulsorilor din fermă. Toate aceste tainuri sunt date la intervale fixe și la intervale egale de timp.

În funcție de modul în care diferitele tipuri de furaje contribuie la valoarea nutritivă a rației, există trei tipuri de hrănire: tipul voluminos, care se concentrează pe fânuri, grosiere, suculente, reziduuri industriale și fără concentrate; tipul puțin concentrat, care asigură rația cu suculente în proporție de 50-60%, iarna și 80-90%,

vara, restul fiind fânuri și concentrate; tipul semi-concentrat, în care fibroasele și suculent

Din punct de vedere fiziologic și tehnologic, vacile trebuie hrănite diferit, ținând cont de fazele ciclului de producție: lactație, lactație-gestație, gestație-lactație și pregătirea pentru fătare.

Faza de lactație durează între 10 și 12 săptămâni, sau aproximativ 3 luni, și se caracterizează prin următoarele: curba de lactație în ascensiune și platou, realizând producția maximă zilnică și aproximativ 40% din producția de lapte pe lactație; bilanțul nutritiv este negativ, ceea ce necesită mobilizarea rezervelor corporale; apetitul este scăzut și capricios, ceea ce duce la o ingestie slabă (30 până la 60%). Deoarece concentratele au o pondere ridicată în rație, vacile pierd între 15 și 20 la sută din masa corporală. Acest lucru face ca nutrețurile să fie costisitoare.

Cerințele nutriționale privind rația vacilor care produc mult lapte includ următoarele: un conținut ridicat de substanță uscată (1,46 kg SU/100 kg masă corporală și 0,47 kg SU/l lapte); un coeficient scăzut de încărcare (1,7 kg SU/100 kg masă corporală și 1,10 UNL/UNL) pentru producția de lapte; o cantitate mare de celuloză (20% din substanța uscată) și o concentrație ridicată de energie (1,10 UNL/100 kg Raporturile nutritive 1:4,5; energo-proteice 1:12,5; Ca-P 1:1,2 și concentrația de energie 1,05 UNL/kg SU sunt cele mai bune valori. Greutatea corporală și producția de lapte determină nevoile nutriționale.

În acest moment, vacile ar trebui să primească o rație moderat voluminoasă, care include fân de lucernă sau amestecuri de leguminoase și graminee, porumb însilozat, sfeclă furajeră și nutreț combinat. Pentru fiecare vacă zilnic, cantitățile recomandate sunt următoarele: fân 4-6 kilograme; porumb însilozat 15-20 kilograme; sfeclă furajeră 10-20 kilograme; și concentrate 4-8 kilograme, adică 50 și 60 la sută din valoarea nutritivă a rației.

Faza de lactație - gestație are durata de aproximativ patru până la cinci luni, ceea ce înseamnă lunile patru până la opt de lactație. Gestația începe în această perioadă, producția de lapte se reduce treptat, dar nu în mod semnificativ, consumul de furaje este ridicat și, ca urmare, bilanțul nutritiv este echilibrat, vaca își menține greutatea corporală relativ constantă, iar fetusul are un ritm scăzut de creștere. În rație, se folosește un tip de hrănire mai lung, iar ponderea concentratelor, care au un nivel proteic mai scăzut, scade între 25 și 30 la sută. Prin urmare, în timpul iernii se recomandă fân de înaltă calitate, de 4-7 kilograme, sfeclă furajeră, de 15-20 kilograme, porumb însilozat, de 15 până la 30 kilograme, sau un amestec de ierburi perene, de 15 până la 25 kilograme, și nutreț combinat, de 2-7 kilograme. În timpul verii, se poate asigura 70-90 kg de masă verde, nutreț combinat și 1,5-2,5 kg de fână de lucernă.

Faza de gestație – lactație apare în ultimele două luni de lactație și se caracterizează prin scăderea mai accentuată a producției de lapte, o creștere mai mare a fetusului (3,80-9,50 kg) și o creștere mai intensă a rezervelor organismului. Nivelul

de hrănire va asigura necesarul pentru funcțiile vitale, cum ar fi producția de lapte și obținerea unui spor mediu de aproximativ 0,50 kg pe zi. În această perioadă, hrănirea este de tip voluminos și se vor asigura cantități reduse de concentrate pentru vacile care produc cantități mari de lapte, mai mult de 12 kilograme pe zi.

Faza de gestație: vacile sunt pregătite pentru fătare timp de două luni. Pregătirea parturii, sau a noii lactații, are loc atunci când apetitul este scăzut, metabolismul este intens și procesele de formare a rezervelor corporale încetează treptat. Necesarul de creștere a fătului, care este mai mare în această perioadă, precum și atingerea maturității somatice la vacile tinere, vor dicta nivelul de hrănire.

Nutrețurile concentrate sunt eliminate în perioada de repaus mamar, iar singura hrană administrată este fibroasa de leguminoase cu o săptămână înainte de fătare. Pentru vacile înainte de fătare, se recomandă o cantitate de proteină brută de între 12 și 14 la sută, iar pentru juninci, se recomandă un nivel mai mare de 14% (Erickson și Kalscheur, 2020).

În schimb, această etapă are două subetape, care diferă în funcție de nivelul de hrănire și de structura rațiilor. Vacile sunt hrănite cu rația de bază (fân și masă verde) și nutrețuri concentrate în prima subfază, care durează de la întârcare până la ultimele două săptămâni de gestație. Există o proporție de 70 la 30 între voluminoase și concentrate. Sfecla și porumbul siloz pot fi adăugate la rație, dar ar trebui făcute cu mare atenție în ultima lună de gestație (pentru a se evita acidoza). Nutrețul verde de pe pășune este un furaj excelent pentru vacile întârcate pe timp de vară.

Ultimele două săptămâni de gestație sunt subfaza a doua. Furajarea vacilor gestante va asigura necesarul de întreținere a funcțiilor vitale și un supliment de 10 kilograme de lapte, care va compensa cerințele mari de creștere a fătului. În această subfază, ponderea concentratelor va crește de la 4 până la 5 kilograme și se va evita consumul excesiv de sare, care poate duce la edemul mamar.

Unul dintre cele mai importante aspecte ale perioadei de tranziție, care durează trei săptămâni înainte de fătare până la trei săptămâni după fătare, este aportul de substanță uscată. În ultimele trei săptămâni înainte de fătare, cantitatea de substanță uscată ingerată scade cu 31%.

Pentru creșterea taurinelor, unii autori afirmă că există două sisteme distincte de hrănire a vacilor: hrănirea din stoc și hrănirea diferențiată sezonier (Georgescu, 1998; Halga și col., 2005).

Utilizarea furajelor specifice fiecărui sezon este baza **sistemului de hrănire diferențiat sezonier**. În iarnă, acestea sunt nutrețurile conservate din stoc, iar în sezonul cald, se hrănesc cu nutrețuri verzi, care sunt consumate în cantități mari și sunt echilibrate în substanțe nutritive și sunt valorificate eficient în producția de lapte, ceea ce înseamnă că sunt bune stimulatoare pentru secreția laptelui. Sistemul, care are cea mai mare răspândire în întreaga lume, are avantajul de a avea o producție mare de lapte în timpul verii. Efectul stimulator al nutrețului verde reduce costurile de întreținere a vacilor, reduce cheltuielile cu utilajele și mașinile folosite pentru

recoltarea furajelor și permite o reducere cu aproximativ 10% a consumului de energie față de tehnologia de hrănire din stoc.

În primul rând, dezavantajul este că generează fluctuații mari de hrănire. Acest lucru este valabil în special în situațiile în care există probleme în asigurarea unei cantități suficiente de nutreț verde, cum ar fi în perioadele de timp inadecvate.

Hrănirea vacilor de vară și hrănirea vacilor de iarnă sunt cele două părți ale sistemului de hrănire diferențiat sezonier.

Nutrețul verde este esențial pentru hrănirea vacilor pe timp de vară. Nutrețurile verzi pot fi valorificate prin pășunat, administrare la iesle sau furajare mixtă.

Pentru a economisi timp pentru creșterea ierbii, pășunatul se va face rațional împărțind pășunatul în mai multe tarlale. Pentru pășunat, vegetația trebuie să aibă o înălțime de 12-15 cm.

În locurile unde nu există pășuni naturale, se poate folosi hrănirea cu nutreț verde cultivat care este administrat la iesle. Animalele sunt hrănite permanent în adăposturi sau în padocuri, iar la iesle li se oferă hrană verde. O vacă are nevoie de 60 până la 70 de kilograme de nutrețuri verzi pe zi și 8-10 tone pe sezon. În acest scop, se organizează un conveier verde folosind plante în funcție de condițiile zonei, cantitatea de producție, perioada recoltării și valoarea energetică și proteică. În general, sunt recomandate următoarele culturi: lucerna, trifoiul, mazărea, ovăzul, porumbul, sorgul, iarba de Sudan, iarba de toamnă și primăvară etc.

Hrănirea mixtă a vacilor este folosită în fermele care au pășuni mici sau de calitate slabă, care nu pot asigura necesarul de nutreț verde. Dimineața, vacile primesc hrană pe pășune timp de patru ore. Apoi, după amiază, se adaugă nutreț verde cosit la iesle.

Vacile sunt hrănite pe timp de iarnă cu nutrețuri de volum conservate împreună cu un supliment de concentrate. În general, perioada de iarnă durează aproximativ 180 de zile, de la 10 octombrie până la 15 aprilie. După 1-2 săptămâni, trebuie să se treacă treptat de la regimul de nutreț verde la cel de volum conservat. În acest interval de timp, cantitățile de furaje care urmează să fie înlocuite se reduc treptat, iar cantitățile de furaje noi care sunt introduse în rație cresc în aceeași măsură.

Pe timp de iarnă, se recomandă ca nutrețurile succulente să asigure 40 până la 50 la sută din valoarea nutritivă a rației, fibroasele și grosiere 25 până la 30 la sută, iar concentratele să asigure 20 până la 30 la sută din structura rației. În regiunile de deal și premontană, fibroasele au o pondere mai mare, de aproximativ 10-12 kg fân pe zi și vacă. În regiunile de câmpie, fânurile sunt mai mici, de aproximativ 5-7 kg pe zi, dar nu sub 3 kg pe zi și vacă.

Pentru a produce lapte de peste 12 kg pe zi, concentratele sunt introduse în rație pentru a menține echilibrul energetic, proteic și vitamino-mineral. Amestecul de concentrate va conține 12-14% proteină dacă nutrețurile de volum au o cantitate suficientă de proteină, iar 16-18% proteină dacă nutrețurile de volum sunt sărace în

proteină. În amestecul de concentrate trebuie să fie inclus un amestec mineral complex de 2-3%.

Indiferent de sezon, sistemul de hrănire din stoc, bazat pe nutrețuri conservate, asigură că vacile primesc alimente echilibrate pe tot parcursul anului. Prin urmare, prin hrănirea constantă, animalele produc cantități uniforme de lapte. Pentru că vacile sunt mai ușor de supravegheat și că suprafața necesară de bază furajeră este mai mică, furajul trebuie colectat la momentul potrivit. În plus, există dezavantaje, cum ar fi investiții mai mari în mijloacele de recoltare și transportul furajelor, pierderi de substanțe nutritive în cantitate și calitate, lipsa de mișcare an animalelor și un efort mai mare pentru întreținerea animalelor și, în special, pentru evacuarea dejecțiilor.

Tehnologia cunoaște două moduri diferite de utilizare: monodietă și polidietă.

Drăgănescu (2009), grupează sistemele de exploatare în funcție de originea și tipul de furaje. Acestea includ sisteme pastorale, ferme agrozootehnice mixte și sisteme industriale.

Mai puțin de zece la sută din activitățile externe ale fermei și nouăzeci la sută din substanța uscată a furajelor din sistemul de exploatare pastorală provin din pășuni. În sistemele de exploatare mixte agro-zootehnice, peste 10 la sută din substanța uscată a furajelor provine din subproduse agricole ale fermei și peste 10 la sută din activitățile nezootehnice. În sistemele de exploatare industriale, se practică o încărcătură de peste 10 UVM pe hectar și se produc în fermă sub 10% din SU a furajelor folosite.

Tehnologii și sisteme de muls.

Metoda de muls are un impact asupra stării igienei laptelui, producției cantitative și calitative, integrității glandei mamare, duratei exploatării vacilor și nivelului de eficiență economică a fermei. Sănătatea ugerului și producția de lapte sunt ambele afectate de realizarea corectă a mulsului.

Frecvența mulsurilor este crucială, deoarece există semne că ar afecta cantitatea de lapte produsă. S-a descoperit că intensitatea sintezei laptelui se reduce atunci când o cantitate mare de lapte se acumulează în uger. Când presiunea intramamară atinge 35 mm col. Hg, sinteza laptelui încetează.

Se recomandă trecerea la trei mulsuri pe zi pentru vacile care produc cantități mari de lapte. Frecvența mulsurilor crește eliberarea de hormoni lactogeni, ceea ce crește capacitatea metabolică a glandei mamare. Cu toate acestea, o creștere de 5-15% în producție nu justifică cheltuielile de producție, care cresc cu 20-30% pentru 1 hl lapte. Din acest motiv, mulsul de două ori în 24 ore este aproape obișnuit în țările avansate. Nu este permis ca vacile să fie mulse o singură dată pe zi, indiferent de situația din fermă. Acest lucru se datorează faptului că producția de lapte pe lactație scade cu până la 40% la vacile adulte și cu până la 50% la primipare (Stanciu, 1999).

Intervalul ideal între mulsuri este de douăsprezece ore. Presiunea intramamară va crește dacă este mai mare decât limita normală, ceea ce va reduce intensitatea de sinteză a laptelui. Masajul ugerului declanșează reflexul de ejecție a laptelui și ajută la evacuarea ușoară și completă a laptelui.

Cantitatea de lapte care este produsă este direct afectată de durata mulsului. Ocitocina este produsă la 30-60 secunde după încheierea masajului. Efectul durează aproximativ 10 minute, apoi este eliminată renal.

Mulgerea completă înseamnă eliminarea întregului lapte din uger, inclusiv laptele rezidual.

În timp ce mulgerea stimulează ejecția laptelui, unii excitanți nedorți, cum ar fi zgomotele, rețin lapte în uger.

Respectarea programului de lucru face ca vacile să dezvolte reflexe condiționate în lanț, care, atunci când sunt încălcate, afectează negativ producția de lapte. Prin urmare, reducerea producției de lapte a vacilor poate rezulta din nerespectarea programului de muls, furajare și odihnă a vacilor.

Spălarea ugerului, înlăturarea primelor jeturi de lapte, igiena excepțională a mulgătorului și an echipamentului de muls, precum și utilizarea tehnologiei de muls eficiente garantează calitatea igienică a laptelui. În medie, există între 200 și 300 bacterii într-un uger sănătos.

Mulgerea manuală și mulgerea mecanică sunt cele două sisteme de mulgere pe care vacile le folosesc cel mai frecvent. Fiecare sistem are propriile tehnologii și metode de muls.

Mulsul mecanic necesită folosirea unui personal calificat, cele mai bune efective de vaci și o simetrie funcțională și morfologică a ugerului, care este potrivit pentru acest tip de muls.

În realitate, se întâlnesc trei tipuri diferite de instalații: în adăpost, în sălile speciale de muls și pe pășune.

În cazul în care este necesară întreținerea vacilor la interior, **instalațiile de muls din adăpostul de exploatare** sunt utilizate. Există trei tipuri de instalații diferite: la bidon, cu colectarea și transportul centralizat al laptelui și grupuri de muls individuale.

În funcție de numărul de vaci care locuiesc în adăpost, *instalația de muls la bidon* are un număr diferit de aparate de muls. În fermele care au un număr mic de vaci, investițiile sunt mici. Este posibil să se păstreze laptele în bidoane de colectare până la livrare. Este mai puțin productiv (în medie, 14–16 vaci pe oră și mulgător), necesită mai multă muncă mulgătorului, și laptele se poate contamina mai ușor.

Instalația de muls care colectează și transportă laptele într-un loc centralizat Laptele ajunge în conducta de lapte prin furtunul de lapte și apoi în tancul izoterm care este situat la unul dintre capetele adăpostului. O instalație are mai multe aparate de muls și poate găzdui până la 120 de vaci. Laptele nu își pierde calitatea igienică datorită circuitului său închis. Sunt dispozitive care înregistrează automat cantitatea

de lapte și anumite caracteristici calitative ale acestuia. În schimb, cheltuielile de întreținere anuale ale instalației cresc.

Mulgerea individuală, cunoscută și sub numele de muls la cărucior mobil, implică utilizarea unei *instalații de muls cu două aparate*, care sunt deplasate de la o vacă la alta. Este o instalație accesibilă, care este recomandată pentru mulgerea vacilor în ferme familiale și maternități.

Fermele de tip industrial mulg vacile în *săli speciale* construite în afara adăpostului și are următoarele încăperi: sala de așteptare a vacilor, grupul sau platforma de muls, camera de răcire și depozitare a laptelui, camera de agregate și rampa de livrare a laptelui. Ugerul este la nivelul mâinilor mulgătorului, deoarece aleea de serviciu este cu aproximativ 70 de centimetri sub standul vacilor.

Adăpostul vacilor este situat la o distanță de cel mult 18 metri de sala de muls. Vacile sunt mulse într-un mediu confortabil și igienic, iar munca manuală este foarte eficientă. În comparație cu celelalte grupe de instalații, investițiile sunt semnificativ mai mari.

Există multe tipuri diferite de săli de muls, inclusiv tandem, brăduleț, syde by syde, rotalactor etc.

Mulsul cu roboți este o alternativă modernă la mulsul tradițional. În Ontario, Canada, roboții de muls au fost folosiți pentru prima dată în America de Nord în 1999. Aproximativ două săptămâni sunt necesare pentru ca vacile să se obișnuiască cu robotul de muls. Cu toate acestea, numai 80-90% din vaci se pot obișnui cu acest tip de muls, iar restul de 10-20 % nu pot fi mulse automat din cauza conformației sau sensibilității ugerului. Junincile vor avea nevoie de două până la trei zile suplimentare pentru a se obișnui cu robotul de muls. Cantitatea de lapte mulsă în sălile de muls este cu 4-6 % mai mare (Williams, 2019).

Când vacile sunt întreținute în tabere de vară la distanțe mari de fermă, se folosește *mulsul la pășune cu platforma portabilă*. Platformele mobile de muls sau grupurile de muls individuale, similare cu cele din adăpost, pot fi utilizate pentru muls. Grupul este format din 8-16 locuri, dispuse pe două rânduri în raport cu axul longitudinal al platformei. Instalația are un agregat de vacuum și un generator electric.

Tehnologii și sisteme de reproducție folosite în fermele de vaci de lapte

Metodele științifice de planificare a activității de reproducție au un impact semnificativ atât asupra procesului de producție, cât și asupra obținerii unui număr cât mai mare de viței. Acest efort stabilește obiective clare.

Se urmărește crearea unei structuri bazate pe categoriile de vârstă ale efectivului de femele folosite la reproducere; sistemul de monte (însămânțări) și fătări; timpul ideal de introducere a vițelilor la reproducere; și timpul ideal de însămânțare a vacilor după fătare (Velea, 1999; Gras, 2009).

Reproducția planificată stabilește structura pe categorii de vârstă și efective de femele folosite pentru reproducere.

Pentru a crește numărul de vaci de la an la an, majoritatea fermelor folosesc sistemul de reproducție extinsă. Într-o fermă, efectivul de animale trebuie să aibă următoarea structură: 50% vaci; 7% juninci; 4% vițele montate; 4% vițele pregătite pentru montă; 9% vițele între 12 și 18 luni; 10% tineret feminin între 6 și 12 luni; 11% tineret feminin între 0 și 3 luni; și 5% tineret mascul între 0 și 3 luni.

Cu acest tip de structură, toate vițelele apte pentru reproducție pot fi crescute. Pentru a înlocui vacile reformate, cele mai bune juninci sunt achiziționate din tineretul taurin care este pregătit pentru reproducere. Totuși, scopul este de a menține vacile într-o stare fiziologică echilibrată. 20% din vaci sunt în perioada de repaus mamar și 80% sunt în lactație pe parcursul anului. Conform lui Gionbelli și col. (2015), vacile trebuie să fie în următoarele stări fiziologice de reproducție: jumătate din vacile fătate și recent însămânțate; treizeci la sută din vacile gestante între lunile 4-7 și douăzeci la sută din vacile gestante în ultimele două luni sunt pregătite pentru fătare.

Termenul optim de însămânțare a vițelor și vacilor. În practică, sistemul de programare eşalonată a însămânțărilor și fătărilor este preferat dacă se asigură o cantitate suficientă de furaje pe tot parcursul anului. Planificarea la fătare a 30% din vaci în trimestrele I și IV și 20% din vaci în trimestrele II și III duce la cele mai bune rezultate.

Când animalele îndeplinesc anumite condiții, este timpul potrivit pentru introducerea vițelor la reproducție. Vițelele adulte trebuie să aibă următoarele proporții în raport cu masa corporală: masă de 65 până la 70%, înălțime de 90 până la 95 până la 90%, lungime și adâncime de 85 până la 90%. Pentru montă și pregătire, se vor forma grupuri lunare de vițe în funcție de vârstă și greutate.

În cazul vacilor, termenul optim pentru însămânțare după fătare variază în funcție de o serie de factori, inclusiv tipul de fătare (eutocică sau distocică), schimbările care apar în perioada de puerperium (intervalul de fătare până la prima însămânțare, eliminarea lohiilor, involuția uterină), vârsta vacii, nivelul productiv al lactației anterioare, starea de întreținere (corpul) și starea de sănătate. Însămânțarea femelelor la primul ciclu de călduri este contraindicată, deoarece organele genitale încă nu au fost complet reconstruite.

Între 10 și 20 decembrie, la sfârșitul anului, fiecare unitate creează un plan de montare (însămânțări) și de producție. Această lucrare conține un centralizator al planului și un plan individual de monte (însămânțări) și de producție care este elaborat în timp ce se efectuează o catagrafie a tuturor femelelor care au împlinit vârsta de 6 luni. Catagrafia consemnează starea fiziologică de reproducție, întreținerea și sănătatea pentru vaci, juninci și vițe gestante, precum și dezvoltarea corpului, întreținerea și sănătatea pentru vițe.

De asemenea, numai după finalizarea examenului ginecologic se poate raporta starea fiziologică de reproducție. Vacile vor fi clasificate în trei categorii: vacile și junincile apte pentru reproducție, vacile și junincile inapte și se va specifica cauza. În mod clar, vor fi tratate și incluse în producție, iar dacă sunt sterile, vor fi excluse din turmă. După această triere, vacile alese vor fi indicate în Registrul de însămânțări al punctului IA respectiv.

Pe baza datelor din catagrafie, se creează un plan personalizat pentru monte și fătări. Acest plan este conceput în mod diferit pentru vițele și pentru femelele adulte. Este alcătuit din două părți distincte: planul de însămânțări (însămânțări) și planul de produși.

Pentru a face o sinteză, datele din planul individual de însămânțări și fătări sunt adunate la intervale de luni și trimestre. Acest lucru creează planul centralizat de monte și fătări, care este a doua etapă a planificării reproducției vacilor. În această etapă, fătările și însămânțările trebuie să fie eșalonate.

De asemenea, se iau în considerare eșalonarea reformelor pe parcursul anului atunci când se stabilește programul de montare și eșalonarea acestuia pe luni. La juninci, programul de montaj (însămânțări) este eșalonat pe luni, la fel ca și la vacile gestante, fără a se prevedea reforme. Vițelele montate și nedagnosticat gestante ar trebui să aibă ieșiri din efectiv de până la 5% și coeficientul de corecție este de 0,95%.

Planul de viței sau produși, urmărește să obțină cât mai mulți viței pentru a satisface cererea de prăsilă a tinerilor. Coeficienții de corecție sunt luați în considerare atunci când se creează un plan de viței, deoarece avorturile pot avea loc pe parcursul gestației. Acești coeficienți indică procentul de viță așteptat, care variază în funcție de categoria luată în considerare și de starea fiziologică a femelelor, așa cum urmează:

Examinarea ginecologică, monitorizarea gestației și înregistrarea femelelor care își îmbunătățesc starea fiziologică sunt printre cele mai importante acțiuni regulate de monitorizare an activității reproductive.

Toate femelele care suferă de tulburări de reproducție sunt supuse unei examinări ginecologice lunare, în urma căreia se stabilește un diagnostic și se prescrie un tratament individualizat.

La femelele care nu au prezentat simptome de călduri timp de nouăzeci de zile, controlul gestației se face lunar.

Însămânțările artificiale (IA). Prin metode biotehnologice, sperma reproducătorului mascul este recoltată și apoi prelucrată, conservată și injectată în femelele care manifestă semne clinice de călduri (Newcomb, 1982; Liciu, 2000).

Din punct de vedere tehnic, biotehnologia însămânțărilor artificiale implică mai multe etape: biotehnologia pentru obținerea materialului seminal (recoltarea spermei, evaluarea calității spermei, diluarea și dozarea spermei, congelarea

spermei); identificarea femelelor în călduri; și, în cele din urmă, inocularea spermei (însămânțarea artificială).

Însămânțările artificiale sunt realizate de însămânțători calificați, care lucrează în centre, asociații sau cooperative de însămânțări artificiale în majoritatea țărilor cu zootehnie modernă. Pentru a respecta regula intervalului de jumătate de zi dintre începutul estrului și însămânțare, fiecare dintre însămânțători acoperă un traseu, a cărui lungime este determinată de capacitatea fiecărui însămânțător de a ajunge la ferme dimineața și după-amiaza.

Este evident că există costuri asociate cu această organizare, care depind și de numărul de kilometri parcurși de însămânțător. Deplasarea însămânțătorului în fermă pentru efectuarea însămânțării artificiale reprezintă aproximativ 20% din cheltuielile totale necesare pentru obținerea unei gestații și nu ar trebui ignorate.

Cheltuielile legate de deplasarea însămânțătorului sunt din ce în ce mai mari în România, ca urmare a dispariției fermelor de vaci mari și a apariției fermelor familiale mici, la distanțe mari de punctele de însămânțări artificiale.

În Statele Unite, studiile au arătat că, dacă vacile sunt însămânțate în primele 24 de ore de la intrarea în călduri, intervalul de timp care trece între intrarea femelei în călduri și însămânțare nu are un impact semnificativ asupra fecundității. Când însămânțarea a fost efectuată după 24 de ore de la începutul căldurilor, s-a observat o reducere semnificativă a fecundității.

Femelele care au fost găsite în călduri în prima parte a zilei au fost însămânțate în aceeași zi, între orele 8 și 16, iar femelele care au intrat în căldură după ora 16 au fost însămânțate în a doua zi, între orele 8 și 16. Pentru metoda tradițională de însămânțare, în care vacile au fost însămânțate dimineața și însămânțate după masă a doua zi, rata de fecunditate a fost de 57,8%, iar pentru o singură însămânțare pe zi, rata de fecunditate a fost de 58,4%. Aceste constatări duc la concluzia că vacile și vițelele pot fi însămânțate în orice moment în intervalul de 24 de ore după ce se observă un comportament de căldură, fără a le afecta fecunditatea (Dorsey și colab., 2011).

Aceste cercetări arată că este posibil să se efectueze un singur tur de însămânțare într-o singură zi, în zonele arondate, între orele 8 și 16, fără a afecta rata de gestație după însămânțare.

O astfel de organizare a însămânțării artificiale poate duce la reducerea costurilor (reducerea numărului de km/IA) și la o organizare mai simplă a rutei. Crescătorii de vaci, nu doar însămânțătorii, pot beneficia de această modificare a organizării însămânțărilor artificiale.

Efectul detectării vacilor în călduri este un obstacol pentru programele de însămânțare artificiale într-o fermă. Crescătorii de vaci pierd bani dacă nu detectează vacile în călduri, deoarece intervalul dintre fătări crește.

Este esențial să înțelegem semnele primare și secundare ale căldurilor pentru a identifica cât mai eficient vacile în călduri. În timpul perioadelor de furajare și

mults, se fac trei observații pe zi, a câte 30 de minute, ceea ce crește probabilitatea de a identifica vacile în călduri. Rezultatele obținute variază în funcție de numărul observațiilor pe care le-am făcut în fiecare zi. Procentul de călduri depistate este de 75-80% la două observații zilnice și de 90% la trei observații zilnice (Păcală, 2004).

În medie, vacile adulte sunt în călduri 18 ore, iar vițele 15-16 ore. Durata medie a căldurilor este mai mică de 12 ore la 30% dintre vaci. Se constată că majoritatea vacilor (43,0%) își manifestă căldurile în intervalul orar 24-6. Acest lucru este considerat ca o cauză majoră a eșecurilor în detectarea estrului vacilor, la care se adaugă durata scurtă a căldurilor la unele vaci, care depășește 12 ore.

Se pot utiliza la detecție semne exterioare și clinice, metode biologicochimice, detectori artificiali și metode de laborator pentru a identifica vițelele și vacile în estru.

Rasa, vârsta, nivelul de productivitate, anotimpul, condițiile de exploatare și alți factori influențează intensitatea manifestării căldurilor. În general, rasele neameliorate, cu un nivel scăzut de productivitate sunt mai bine expuse la călduri în timpul verii; femelele care sunt întreținute pe pășune și în adăposturi calde, cu un regim optim de mișcare și alimentație; și invers, rasele perfecționate și cu probleme de exploatare prezintă o scădere a intensității manifestării căldurilor și a fecundității (Lovarelli și colab., 2020).

Crescătorii de vaci trebuie să fie atenți la semnele pe care vacile și vițele le arată în timpul estrului. Vacile trebuie lăsate să interacționeze între ele și să-și manifeste comportamentul specific stadiului de căldură. O vacă poate efectua saltul de 20 până la 55 de ori în timpul căldurilor.

Modificările fizice care apar în timpul căldurilor sunt baza semnelor clinice. Prin urmare, examinarea clinică a aparatului genital arată că foliculul matur are diametrul de 1,6-2 cm, uterul este mai mare, cervixul este tumefiat și ușor deschis, ceea ce permite introducerea degetului, există mucus lipicios și mucoasa vaginală este roșie deschisă, cu un strat de mucus fluid. Termometrele pot detecta o ușoară hipertermie, care poate atinge până la 1°C (Sharma și colab., 2019).

Metodele biologicochimice includ utilizarea altor animale pentru a identifica femeile în căldură; acestea includ tauri care au fost vasectomizați sau cu deviere a penisului, tauri care au fost castrați chirurgical și hormonal, vaci reformate care au fost tratate hormonal și câini care au fost dresați.

Detectorii artificiali pot fi de diferite tipuri și sunt utilizați cu precădere în întreținerea liberă: capsulă cu vopsea, pedometre, senzori și alte dispozitive

Capsula cu vopsea, care este de culoare diferită de cea a femelei, este fixată pe crupa vacilor cu o substanță care aderă. Animalul este marcat pe partea crupei după ce această capsulă se rupe în urma saltului efectuat de altă vacă pe vaca în călduri.

Pe calculator, pedometrul arată mișcarea vacilor la nivelul membrelor, care este mai intensă la vacile în călduri, dar trebuie cunoscută activitatea normală a

femelei. În timpul mulsului, se citește fiecare mișcare efectuată. Pedometrele moderne au și capacitatea de a emite un semnal luminos pentru a avertiza fermierul. Numărul de pași efectuat de primipare este mult mai mare decât la multipare (Roelofs, 2005).

Senzorii sunt implantați în corpul vacilor și înregistrează automat temperatura acestora. În plus, se verifică temperatura laptelui din colectorul aparatului de muls. Sunt în călduri vacile la care temperatura laptelui crește cu cel puțin 0,3°C față de mulsoarea anterioară.

Există multe metode de laborator, cum ar fi examinarea frotiului vaginal, măsurarea vâscozității mucusului vaginal, determinarea nivelurilor de progesteron din lapte sau din sânge și așa mai departe. Deși metodele de laborator sunt foarte precise, ele sunt dificile și costisitoare.

Eficiența și exactitatea detectării căldurilor diferă. Descoperirea inexactă a vacilor în călduri înseamnă că vacile au fost însămânțate, dar nu au fost în călduri. Căldurile care sunt vizibile, dar nu sunt observate sunt cunoscute sub numele de detectare ineficientă a căldurilor.

Principalele criterii de evaluare a eficienței detectării căldurilor sunt următoarele:

- 85% dintre vaci să fie găsite în călduri până la 60 de zile de la fătare;
- perioada de la fătare până la primul estru să nu depășească 75 de zile;
- cel puțin 60% dintre vaci să aibă o perioadă de călduri medie de 18 până la 24 de ore;
- nu mai mult de 25% din vaci să aibă un interval mediu inter estral mai lung de treizeci de zile.

La aproximativ 12 până la 18 ore de la începutul căldurilor, vacile sunt însămânțate atunci când sunt aproape de sfârșitul stadiului de călduri, atunci când sunt cele mai fertile. Acest timp este necesar pentru ca spermatozoizii să se capaciteze și să funcționeze corect.

Când vacile sunt însămânțate la începutul căldurilor sau după terminarea căldurilor, fecunditatea scade ușor, iar atunci când însămânțarea se face la mai mult de 12 ore de la terminarea căldurilor, scade semnificativ.

Folosind doze de material seminal cu 2 milioane de spermatozoizi și 15 milioane de spermatozoizi, Andersson și colab. au arătat că rata de concepție a fost de 31,1-46,4%.

Pentru ca spermatozoizii să poată fecundeze ovocita, ei trebuie să rămână timp de aproximativ șase ore în căile genitale ale femelei. Ciclul de viață al spermatozoizilor în căile genitale ale femelei este de aproximativ 18 până la 24 de ore. Rata concepției și numărul spermatozoizilor viabili pot fi semnificativ reduse dacă materialul seminal congelat este manipulat în mod inadecvat sau dacă însămânțarea artificială este efectuată în mod inadecvat.

Ovocita ajunge rapid în trompă după ovulație. Ovocita are o viață de 10–20 de ore, dar este pregătită pentru fecundare în primele 8–10 ore de la ovulație. Fecundarea după acest interval crește mortalitatea embrionară. De aceea, spermatozoizii capacitați trebuie să fie în oviduct cu puțin timp înainte de ovulație.

Cu peste cincizeci de ani în urmă, o regulă numită „Programul AM/PM” a fost stabilită pentru însămânțarea artificială a vacilor (Păcală, 2004). Vacile care au fost observate în călduri dimineața se însămânțează după ce au mâncat, iar vacile care au fost observate după amiază se însămânțează a doua zi dimineața.

Rata cea mai mare de fecunditate (75,0-82,5%) în raport cu manifestarea căldurilor se obține atunci când vacile sunt însămânțate în a doua jumătate a stadiului de călduri, cu condiția ca semnele de călduri să fie observate timp de cel puțin treizeci de minute dimineața, la prânz și seara.

Acest protocol de însămânțare bazat pe comportamentul vacii este foarte răspândit. De asemenea, există un ghid pentru a identifica vacile care sunt în călduri și pentru a determina momentul ideal pentru însămânțare. Pentru a determina momentul ideal de însămânțare la vaci și vițele, se poate folosi atât palparea transrectală a foliculului ovarian, cât și măsurarea rezistenței electrice a mucoasei vaginale. Când rezistența electrică este de 30-40 ohmi, se va însămânța.

Vacile însămânțate cu cel puțin șase ore și nu mai mult de douăzeci și patru de ore înainte de ovulație au cea mai mare fecunditate (57,1-85,7%), în raport cu momentul ovulației. Au fost înregistrate ovulații în medie la 10,5 ore (3-18 ore) de la terminarea clinică a căldurilor ($27,6 \pm 5,4$ ore de la început).

Se recomandă ca vacile să fie însămânțate imediat ce sunt descoperite în estru, cu repetarea după 8-10 ore, având în vedere particularitățile ciclului sexual al vacii și faptul că ovulația se produce după terminarea căldurilor (în primele 10-12 ore ale metestrului).

Există două metode de inoculare a spermei la vaci. Una este metoda tactil-recto-cervicală, care este efectuată bimanual; și cealaltă este metoda colposcopică, care este efectuată cu speculul vaginal. La nivelul corpului uterin trebuie introdus materialul seminal reanimat.

Calcularea ratei concepției după prima însămânțare permite evaluarea rezultatelor operațiunii de însămânțare artificială. Rata ideală de concepție după prima însămânțare este de cel puțin 60% (Montiel-Olguin și colab., 2019). La primipare, majoritatea embrionilor se pierd în primele 14 zile după însămânțare (Ma și colab., 2022). Rata concepției poate fi calculată la intervale de 6 luni în fermele cu efective mijlocii, iar în fermele cu efective mari, la intervale de timp mai scurte.

Un alt indice de evaluare a performanței tehnicii de însămânțare artificială este numărul de însămânțări per gestație, indiferent de mărimea fermei. De dorit este ca gestația să aibă o medie de 1,4-1,8 însămânțări (Ma și colab., 2022).

Se pare că sezonul fătării, producția de lapte, numărul lactației și bolile de reproducție pot afecta performanțele reproductive (De Vries și Marcondes, 2020; Reese și colab., 2020).

Practicile manageriale pot avea un impact asupra incidenței afecțiunilor ginecologice, an intervalului de serviciu și a numărului de însămânțări per concepție (Emmanuelson și colab., 1993; Wettermann, 2020).

Fermele de vaci de lapte se confruntă cu o problemă semnificativă de scădere a fertilității vacii de lapte în ultimele decenii. Acest declin poate fi atribuit mai multor motive, inclusiv ameliorarea genetică, nutriția inadecvată, managementul de reproducție inadecvat, utilizarea tehnologiilor de creștere inadecvate, creșterea incidenței bolilor și bunăstarea precară an animalelor (Gîlcă, 2001; Fernandez-Novo, 2020).

Fertilitatea este afectată de afecțiunile ginecologice, care sunt reflectate cel mai bine în măsurătorile de reproducție (Ikpe și colab., 2021; Steiner și colab., 2022).

Valorile reduse ale indicilor de reproducție arată lipsa de activitate reproductivă. Aceste indici includ depășirea vârstei la prima fătare, intervalul între fătăți, perioada de repaus mamar și cea de service-period).

2.2. Aspecte particulare ale reproducției la bovine

2.2. Particular aspects of cattle reproduction

Producția economică a taurinelor este afectată de reproducție, deoarece animalele obținute după înmulțire sunt destinate diferitelor producții. Femelele tinere care sunt destinate reproducției și producției de lapte trebuie să parcurgă pubertatea fiziologică normală și să ajungă la vârsta ideală pentru a fi introduse la reproducție. Dezvoltarea normală a organismului, funcția de reproducție, nivelul producției economice ulterioare și starea de sănătate sunt toate influențate de acestea. Reproducția are un impact semnificativ asupra producției economice. Prin urmare, o reproducție normală la nivel de fermă înseamnă mai mult lapte, mai multă carne și, prin urmare, mai multe profituri.

Procesul de ameliorare este realizat prin intermediul reproducerii. Folosirea intensivă a reproducției taurilor prin însămânțări artificiale și transfer de embrioni permite maximizarea progresului genetic. Însămânțările artificiale îmbunătățesc ameliorarea prin presiunea de selecție a reproducătorilor foarte valoroși, sporirea încărcăturii pe taur, constituirea băncilor de gene cu material biologic seminal de mare valoare genetică, schimburile internaționale de reproducători, substituirea unei rase mai performante și multe altele.

Structura efectivului, înprospătarea efectivului matcă, intensitatea selecției și răspunsul selecției sunt influențate de activitatea de reproducție a taurinelor, ceea ce permite implementarea celui mai bun plan de selecție. Pentru evaluarea măsurilor de

management, performanțele reproductive sunt esențiale, deoarece acestea influențează profitul prin producția de lapte, riscul de reformă la animale și vânzarea de animale.

2.2.1. Particularități morfo-anatomice ale aparatului reproducător la vacă

2.2.1. Morpho-anatomical peculiarities of the reproductive system in cow

Aparatul genital al femelei permite maternitatea prin componentele sale constitutive (fig. 2.1). Este alcătuit din ovare și căile genitale, care includ oviductele, uterul, cervixul, vaginul, vestibulul vaginal și vulva.

Ovarele la vacă au un aspect oval și o suprafață denivelată de mulți foliculi ovarieni, sau corpi galbeni, în diferite stadii de evoluție. Suprafața ovarelor este netedă la femelele tinere până la pubertate. Au 15-20 g de greutate, lungime 2,5-4 cm, lățime 2-2,5 cm și grosime 1-2 cm. Sunt situate topografic în planul bifurcației coarnelor uterine.

La fiecare ciclu estral, ovarul produce câte o ovocită matură, pregătită pentru fecundație. De asemenea, joacă un rol în crearea hormonilor steroizi, care sunt reprezentați de estrogen și progesteron (Drugociu, 2001).

Oviductul, cunoscut și sub numele de trompa lui Fallope, este un conduct musculomembranos par care se întinde de la vârful cornului uterin până la ovar. Transportă ovocitul din ovar în uter. Trompele uterine sunt lungi de 20-25 cm și se pot flexa ușor. În jurul ovarului, infundibulul sau pavilionul trompei uterine este o dilatație care este vizibilă în salpinx.

Un uter la vacă este de tip bicorn subseptat, cu ligamente largi care susțin corpul uterin și gâtul uterin. La femelele tinere este complet în cavitatea pelvină, în timp ce la multipare se sprijină pe planșeul cavității abdominale. Coarnele uterine au aspectul de coarne de berbec și sunt lungi de 30-35 cm. Corpul uterin este extrem de scurt, de 3 până la 4 cm.

La vaci, mucoasa uterină (endometrul) are 80 până la 120 de carunculi la nivelul corpului și al coarnelor uterine. Este incomplet împărțită de un sept mic, care se află în unghiul de fuzionare al coarnelor uterine.

Cervixul are un perete gros și rigid și măsoară 8 cm lungime. Partea intravaginală este înconjurată de o floare involtă mare formată din 2-3 rânduri de pliuri mucoase concentrice. Ca urmare a prezenței a trei până la patru pliuri circulare proeminente, care sunt formate de stratul muscular profund și mucoasa, canalul cervical este sinuos. Glandele endocervicale din mucoasa gâtului uterin secretă un mucus abundent, clar și filant în timpul estrului. În majoritatea cazurilor, cervixul este închis ermetic. Cu toate acestea, există două excepții: înainte de actul parturii, cu 24 până la 48 de ore după fătare și în timpul estrului.

Vaginul, un organ musculo-membranos, se unește cu vestibulul vaginal și vulva pentru a forma conductul copulator. Are o lungime de 30-35 cm pentru vacile adulte și de 10-15 cm pentru vacile tinere. Două canale epooforice în grosimea peretelui ventral sunt vestigii ale canalelor Wolff, echivalente ale canalele deferente ale masculului. Cele două canale Gartner se deschid prin câte un orificiu pe ambele părți ale meatului urinar.

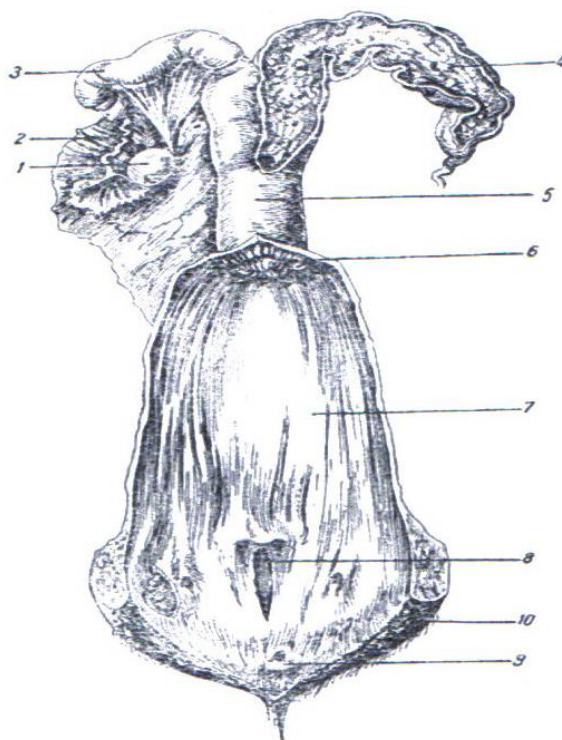


Fig. 2.1. Aparatul genital la vaca

Fig. 2.1. Reproductive system in cow

1 - ovar, 2 - oviduct, 3 - corn uterin, 4 - mucoasă uterină cu carunculi, 5 - corp uterin, 6 - floare involtă, 7 - vagin, 8 - meatul urinar, 9 - clitoris, 10 - labie vulvară. (Roșca, 2004)

Vestibulul vaginal este un segment comun atât al tractului genital, cât și al tractului urinar și măsoară între 10 și 12 cm. Este un mușchi constrictor puternic care se prelungeste spre uretră și o înconjoară pe ambele părți. Glandele Bartholin se află în pereții laterali, la jumătatea distanței dintre fanta vulvară și meatul urinar. Glandele vestibulare mici de pe planșeu, în apropierea clitorisului, produc secreții care lubrifiază conductul copulator vestibulo-vaginal.

Vulva este porțiunea posterioară a vestibulului vaginal. Este foarte alungită vertical și are două labii groase și vizibile care sunt conectate prin două comisuri:

comisura superioară și comisura inferioară. Pielea vulvei este ușor cutată și are peri fini și rari, cu excepția comisurii ventrale care are un smoc de peri lungi.

Clitorisul are două rădăcini scurte care se unesc într-un corp lung de 10-12 cm și flexuos. Extremitatea sa este ascunsă într-o fosă clitoridiană care este ușor diverticulată.

2.2.2. Aspecte particulare ale fiziologiei reproductive la bovine **2.2.2. Particular aspects of reproductive physiology in cattle**

Endocrinologia reproducerii.

Ciclul estral permite femelelor să rămână gestante pe tot parcursul vieții. Axa hipotalamo-hipofizo-gonadală controlează ciclul reproductiv și generează hormoni. Hipotalamusul, glanda pituitară-hipofiza și ovarul formează axa de reproducție. Hipotalamicii, hipofizarii, extrahipofizarii și steroizii sunt hormoni care joacă un rol important în reproducția vacii.

Hipotalamusul, o glandă care joacă un rol important în reglarea funcției de reproducție, secretă hormoni hipotalamici. Hipotalamusul trimite semnale neurohormonale, sau hormoni de eliberare, la nivelul hipofizei prin sistemul port datorită impulsurilor nervoase care provin de la scoarța cerebrală. În aceste circumstanțe, hipofiza secretă hormoni care sunt specifici pentru stimularea gonadelor. Sistemul neuro-hipofizar și sistemul port hipotalamo-adenohipofizar permit conexiunile hipotalamo-hipofizare atât prin nervi, cât și prin sânge.

Hormonii hipofizotropi sunt produși de neuronii secretori peptidergici; acestea includ hormonii de stimulare sau eliberare (releasing hormones) și hormonii de inhibiție a secrețiilor adenohipofizare. O altă denumire pentru hormoni este neurohormoni.

Hormonii de eliberare a gonadotropinelor (GnRH), hormonii de eliberare a prolactinei (PRH), ocitocina, factorii de inhibare a secreției de prolactină (PIF) și alți neurohormoni sunt implicați direct în funcția reproductivă.

Cel mai important hormon care controlează funcția reproductivă este hormonul de eliberare a gonadotropinelor (GnRH), cunoscut și sub numele de gonadoliberină. Acest hormon nu are specificitate de specie și circulă prin sistemul port hipotalamo-hipofizar.

Efectul biologic principal al GnRH este de a controla eliberarea gonadotropinelor hipofizare FSH și LH. Eliberarea de LH este mai rapidă decât FSH.

În timpul fazei luteale a ciclului estral, se promovează o secreție bazală, tonică, care este independentă de stadiile ciclului estral și menține o eliberare scăzută (tonică) de LH și FSH.

Un al doilea tip de secreție GnRH este ciclică. Acest tip de secreție are loc pe perioade specifice ale ciclului estral. Secrețiile pulsatile de GnRH preced ovulația.

Un răspuns pozitiv de către estradiol și un răspuns negativ de către progesteron ajută la reglarea secreției ciclice.

Nucleii paraventriculari și supraoptici din hipotalamus produc ocitocina, un hormon polipeptidic. Se amestecă cu o proteină de transport neurofizică specială și formează un complex hormonal. Apoi va fi trimis la hipofiză. În cele din urmă, aceasta va transfera ocitocina în veziculele neurohipofizare (Roșca, 2004).

Ocitocina crește forța de contracție uterină, ceea ce ajută la începerea și menținerea travaliului în timpul parturii. De asemenea, are o influență semnificativă asupra expulzării fătului și a anexelor sale. Ocitocina acționează și asupra celulelor mioepiteliale ale alveolelor mamare și a musculaturii netede din canalele galactofore. Acest lucru face ca celulele secretoare să producă lapte la nivelul mamelonului.

FSH (hormonul de stimulare foliculară) și LH (hormonul luteinizant) sunt hormoni gonadotropi hipofizari secretați de glanda hipofiză. În orice stadiu al ciclului estral, cele două gonadotropine sunt produse și eliberate simultan, dar în raporturi diferite. În funcție de faza ciclului sexual, liberarea gonadotropinelor este ritmică și pulsatilă.

Sub influența Gn-RH, celulele beta hipofizare secretă hormonul de stimulare foliculară (FSH). FSH este eliberat în sângele periferic sub formă de valuri de mică amplitudine. Concentrațiile plasmatiche de FSH cresc la vaci în diferite zile ale ciclului și, în special, în același timp cu creșterea LH înainte de ovulație.

Foliculii ovarieni au receptori FSH și LH. Preluarea gonadotropinelor de către ovar se schimbă în fiecare etapă a ciclului sexual. În proestrul, numărul receptorilor pentru FSH este mai mare, în timp ce în estrul și metestrul este mai mic. Deși FSH-ul singur stimulează dezvoltarea foliculilor, nu poate produce estrogeni sau ovulație. FSH ajută la prevenirea atreziei foliculare prin stimularea activității aromatazei, o enzimă care catalizează transformarea hormonilor androgeni în estradiol. Tot FSH-ul stimulează creșterea și dezvoltarea foliculilor ovarieni, stimulează diviziunea celulelor foliculare și stimulează secreția de inhibină și estrogen.

Cu toate acestea, FSH și estrogenii provoacă formarea receptorilor LH la nivelul membranelor celulelor din granuloasa foliculilor preovulatori.

Celulele bazofile de tip gama din hipofiză produc hormonul luteinizant LH. La nivelul sângelui periferic, secreția de LH este caracterizată printr-un nivel de bază tonic care există aproape tot timpul ciclului și printr-un vârf de mare amplitudine care este de până la zece până la treizeci de ori nivelul de bază. Această procesare începe la aproximativ șase ore de la declanșarea estrului și durează în medie 7,4 ore, precedând ovulația cu aproximativ douăzeci și patru de ore. Acest vârf este corelat cu o descărcare ciclică foarte intensă și scurtă, care este influențată de descărcarea Gn-RH înainte de aceasta. La vacile Holstein în estrus, există 29% celule gamma LH în populația celulară cromofilă a adenohipofizei; funcția maximă este de 46,5 până la 58% din celule (Cotea, 2003).

Până în ziua a cincea a ciclului, valorile de bază ale LH scad și rămân aproape aceleași. În intervalul zilelor șase până la zece se pot observa câteva vârfuri mai mici, dar semnificative. În zilele 11-13, concentrațiile de LH scad sub nivelul de bază, apoi cresc din nou în ziua a 17-a și ating vârful preovulator în ziua 20 (Seiciu și colab., 1989).

În urma dehiscentei foliculare, LH, împreună cu FSH, controlează ovulația, geneza și structurarea corpului luteal. Înainte de ovulație, întregul LH stimulează secreția progesteronului de către corpul luteal și provoacă luteinizarea celulelor granuloase.

De obicei, la vaci, raportul dintre hormonul de stimulare foliculară (FSH) și hormonul luteinizant (LH) este de 1:3, ceea ce înseamnă că LH este mai puternic în cantități. Din acest motiv, căldurile sunt scurte (12-14 ore), iar ovulația are loc în faza progesteronică a ciclului, adică la 10-14 ore după terminarea estrului.

Prolactina, cunoscută și sub numele de hormon luteotrop (LTH), îndeplinește mai multe funcții, inclusiv influențarea creșterii și diferențierii glandei mamare; menținerea secreției lactate în stare bună și stimularea instinctului matern.

Prolactina are un efect mamotrop semnificativ la vaci. Creșterea glandei mamare poate fi favorizată dacă este administrat imediat, înainte și după parturiție. Oprirea secreției de prolactină înainte de parturiție, întârzie începerea secreției lactate și reduce cantitatea de lactoză prezentă în lapte. Prolactina este clar antigonadotropă față de FSH. Numărul receptorilor LH ai celulelor luteinice crește sub influența prolactinei, ceea ce stimulează acceptarea LH și producerea de progesteron Seiciu și col. (1987).

Hormonii ovarieni includ estrogenul, progesteronul, oxitocina, hormonul androgen și relaxina. Cu excepția relaxinei, toți hormonii produși de ovar fac parte din grupa hormonilor steroizi care se produc cea mai mare parte din colesterol.

În afară de gonade, organismul posedă și alte surse de hormoni, cum ar fi placenta, corticosuprarenala și altele.

17 β -estradiolul (E2), estrona (E1) și estriolul (E3) sunt hormonii estrogeni, care sunt produși prin catabolizarea estradiolului și devin mai puțin activi. În organismul femelelor, foliculii ovarieni, glandele cortico-suprarenale și placenta produc estrogeni.

Uterul, vaginul, glanda mamară și sistemul nervos central sunt organele țintă ale estrogenilor.

Estrogenii schimbă forma și funcția organelor genitale și chiar întregul corp. La femelele impubere, impuberea provoacă apariția și dezvoltarea caracterelor sexuale secundare, iar estrogenii, după pubertate, provoacă apariția caracteristicilor căldurilor.

Într-o investigație care a fost efectuată pe vițele impubere de Friză britanică, nivelul plasmatic al 17 β -estradiolului (E2) a fost de 1 până la 4 ng/l cu 59 până la 15 zile înainte de pubertate. Nivelul acestui hormon a crescut semnificativ la 6,2 ng/l cu

8 zile înainte de pubertate ($P < 0,02$), dar nu se cunoaște exact modul în care ovulația este indusă (Ball și Peter, 2004).

Aționează direct ca „hormoni de creștere asupra foliculilor ovarieni” la nivelul ovarului. Estrogenii aționează diferit asupra corpului galben. La începutul organizării corpului galben (zile 3-6), ei au un efect luteotrofic, stimulând metabolismul local, apoi contribuie la involuția corpului galben, stimulând sinteza receptorilor pentru ocitocină la nivelul endometrului, împreună cu ocitocina.

Oviductul estrogenii stimulează proliferarea mucoasei tubare și a țesutului muscular. La nivelul uterului, endometrul experimentează schimbări care sunt specifice fazei proliferative a ciclului estral. Toate componentele structurale ale endometrului se dezvoltă aici: glandele endometriale, stroma și vasele sangvine. Celulele epiteliale cresc în înălțime și glandele endometriale cresc în lungime. Estrogenii cresc miometrul prin creșterea și hiperplazia celulelor, contracțiile musculare ritmice și creșterea tonusului uterin. Sensibilizează fibra musculară netedă la acțiunea ocitocinei și PgF 2α .

În timpul estrului, estrogenii deschid cervixul. La acest nivel, estrogenii influențează glandele endocervicale prin proliferare, crescând secreția de mucus, care își schimbă conținutul în săruri și polizaharide. În ceea ce privește calitățile mucusului, se modifică transparența, filanța și vâscozitatea.

Estrogenii provoacă hiperplazia și congestia mucoasei vaginale.

Prin stimularea dezvoltării țesutului interstițial al glandei mamare și a canalelor galactofore, hormonii estrogeni cresc și hiperemizează glanda mamare.

Estrogenii afectează nu numai aparatul genital, ci și sistemul neuro-endocrin, comportamentul femeii și metabolismul substanțelor organice și minerale.

Corpul luteal, placentă, corticosuprarenala și testicul secretă hormoni progestageni. Progesteronul (P 4) este progestagenul cel mai important. Dehidroprogesteronul și hidroxiprogesteronul, care au activitate biologică redusă, sunt alte substanțe structurale similare.

Progesteronul secretat de corpul luteal variază în cantități în funcție de evoluția acestuia. La vacă, nivelurile de progesteron în plasmă sunt sub 1 ng/ml și în lapte sub 2 ng/ml în primele două zile care preced ovulația și trei zile care urmează ovulația. Nivelurile de progesteron cresc începând din ziua a 4-a și ating un plafon ridicat în ziua a 10-a, când ating 6-7 ng/ml în plasmă și 15 ng/ml în lapte. Cu toate acestea, nivelurile de progesteron scad mai repede decât cresc la începutul ciclului sexual, începând cu cinci zile înainte de ovulație.

Progesteronul afectează glanda mamară, tractul genital și sistemul nervos central.

Progesteronul și estrogenii aționează de obicei sinergic în timpul ciclului sexual. Progesteronul ajută la nivelul ovarului la inițierea meiozei în foliculul preovulator. La nivelul oviductelor, aționează prin împiedicarea motilității tubarei și modificarea mucoasei oviductelor, cu efect secretor.

În ceea ce privește reacția uterină la acțiunea progesteronului, miometrul este responsabil pentru limitarea contracției uterine atât în timpul ciclului sexual, cât și în timpul

gestației. În plus, miometrul este sensibil la ocitocină, adrenalină, histamină și excitații mecanice și electrice. Acționează perfect cu estrogenii asupra endometrului. Folosind progesteron, endometrul proliferativ din faza foliculară se transformă în endometrul proliferativ secretor. Acest lucru se întâmplă atunci când glandele uterine cresc, se alungesc, dobândesc o formă dantelată sau stelată și secretă glicogen, mucină și alte substanțe.

La nivelul cervixului, are un efect inhibitor prin reducerea cantității de mucus cervico-vaginal, care devine mai vâscos, ceea ce reduce capacitatea spermatozoidelor de a-l penetra.

Acțiunea sinergică estrogeno-progesteronică stimulează dezvoltarea canalelor galactofore și a lobilor glandulari în glanda mamară, în special sistemul alveolar. Se pare că secreția și elaborarea prolactinei sunt asociate cu efectele progesteronului și estrogenilor asupra glandei mamare. Scăderea bruscă a hormonilor estrogeni și progesteronului, care are loc imediat după fătare, determină apariția și declanșarea secreției lactate.

Acționează blocând eliberarea de hormoni gonadotropi (LH și FSH).

În plus, progesteronul are un efect asupra metabolismului prin stimularea anabolismului proteic, creșterea glicemiei, retenția sodiului și apei și eliminarea potasiului. (Wiltbank, 2014).

Teaca internă an ovarului secretă hormonii androgeni. Androgenii joacă un rol important în organismul femel prin acțiunea lor antiestrogenică; în doze mici, stimulează funcția ovariană.

Hormonii gonadotropi extrahipofizari sunt hormoni care substituie sau completează hormonii hipofizari și ovarieni, care sunt cruciali pentru reproducție, deoarece pot fi utilizați pentru a îmbunătăți funcția genitală sau pentru a trata anumite afecțiuni de reproducție.

Un hormon proteic placentar numit lactogenul placentar (PL) îndeplinește o serie de funcții, inclusiv dezvoltarea glandei mamare, creșterea fătului și patogenia acetonemiei puerperale. Lactogenul placentar bovin (bPL) este sintetizat la nivelul cotiledoanelor, în special în celulele gigante mono sau binucleate care se află la limita placentei materne și a fetale. Acest lucru facilitează secreția acestuia atât din partea maternă, cât și din partea fetală.

Acest hormon polipeptidic, cunoscut sub numele de relaxină sau mobilizina, este sintetizat de ovar (foliculi și țesut luteal), placentă și uter. Steroizii sexuali, care trebuie să fie prezenți înainte de eliberarea relaxinei, influențează efectul relaxinei. Cu toate acestea, mecanismul exact al relaxinei la vaci rămâne necunoscut. Cu toate acestea, există informații solide despre funcția acestui hormon în relaxarea cervicală la sfârșitul perioadei de gestație. S-a demonstrat că administrarea de relaxină porcină la nivelul cervixului în zilele 276-278 de gestație a dus la relaxarea cervicală în 8-12 ore.

În plus, relaxina influențează activitatea miometrială prin relaxarea miometrului și prevenirea contracțiilor uterine.

Factorii luteolitici sunt prostaglandinele. Hormonii tisulari care sunt sintetizați din acizi grași nesaturați sunt cunoscuți sub numele de prostaglandine. F2 α (PG F2 α) și E (PG E2) sunt prostaglandinele cele mai importante. Luteoliza, care implică secreția de progesteron și regresia corpului luteal, este una dintre principalele acțiuni ale prostaglandinei F2 α . PGF2 α are și un efect puternic asupra celulelor ocitocice. PGF2 α poate provoca

travaliul spontan și poate provoca avortul la femelele gestante. Această acțiune contractilă este mai intensă la începutul și la sfârșitul ciclului sexual. La femelele negestante, PG E împiedică miometrul să se contracte, ceea ce are loc cel mai mult în faza de ovulație.

PG F2 α ajută la dehiscența foliculară prin eliberarea enzimelor lizozomale din celulele epitelului ovarian. Acest lucru slăbește peretele folicular și provoacă contracția foliculului ovarian (Roșca, 2004).

Sinteza de PGF2 α crește odată cu începerea parturii în perioada puerperală. Secreția de PGF2 α la vacă este maximă în zilele 2–3 după fătare și continuă să fie prezentă timp de 7 până la 23 de zile. Există o legătură între nivelul crescut al PGF2 α și involuția uterină completă. Există, de asemenea, o legătură între timpul care trece între fătare și apariția primului estru. După fătare, secreția prelungită de PGF2 α reduce timpul care trece de la fătare până la reluarea funcției de reproducere.

Reglarea neuroendocrină a funcției de reproducție necesită un timp de înjumătățire foarte scurt, de 1 până la 3 minute, în timp ce prostaglandinele sintetice durează aproximativ șaiszeci de minute. Activitatea sexuală are loc într-un echilibru neuro-hormonal care este realizat de glandele endocrine și sistemul nervos. Pe de o parte, se concentrează asupra efectelor ariei extrahipotalamice asupra cortexului cerebral, talamusului și cerebelului, precum și an altor stimulatori, cum ar fi lumina, stimulul olfactiv și sensibilitatea tactilă. Pe de altă parte, se concentrează asupra impactului uterului asupra ovarelor. Există două perioade distincte în cadrul unui ciclu sexual, care sunt determinate de prezența corpilor luteali sau a foliculilor ovarieni. Există două faze, foliculară și luteală (Townson, 2002).

Activitatea estrogenică an ovarului, respectiv a foliculilor ovarieni, este descrisă ca fază foliculară (estrogenică sau proliferativă). Hormonii estrogeni secretați de foliculii antrali provoacă modificări morfofiziologice și de comportament în căile genitale. Această etapă are două etape: proestrul și estrul.

Acțiunea progesteronului, care este secretat de corpul galben, domină faza luteală. Este inclus stadiul de metestru. Fenomenul de ovulație separă cele două stadii principale. Diestrul este un stadiu de echilibru care se află între stadiul luteinic și cel foliculinic următor (Reman și col., 2003).

Sistemul cuplajului de reacție sau al feed-back-ului folosește principiul termostatului ca model pentru a explica și înțelege mecanismele complicate de reglare neuroendocrină a funcției de reproducție. Prin urmare, funcția periodică a sistemului hipotalamo-hipofizo-ovarian este în mare măsură influențată de nivelul hormonilor ovarieni, care au un impact asupra hipotalamusului și adenohipofizei. Circuitele de răspuns, neurohormonale sau numai hormonale, pozitive și negative, pot afecta unitățile neuroendocrine de control (Hafez și Hafez, 2003).

Feed-back-ul neurohormonal cu circuit lung (ovar-hipotalamus), care se bazează pe transmiterea informațiilor despre nivelurile sanguine de estrogen și progesteron, unității de control hipotalamus-hipofiză, poate duce fie la inhibiție, fie la eliberare de GnRH.

În timpul căldurilor, foliculii pe cale de maturare secretă cantități mari de estrogeni. Acest lucru stimulează hipotalamusul, care apoi eliberează GnRH, ceea ce provoacă

descărcarea ciclică de LH și FSH, ceea ce duce la ovulație și creșterea foliculară finală. Apoi, progesteronul va fi secretat de celulele granuloase și ale tecii interne organizate în corpul luteal. Progesteronul va împiedica eliberarea excesivă a GnRH-ului atât timp cât este secretat în cantități mari. Acest lucru împiedică eliberarea ciclică de FSH și LH de la nivelul hipofizei. Prin urmare, progesteronul acționează asupra hipotalamusului printr-un răspuns negativ.

În acest caz, hormonii hipofizari (FSH și LH) nu vor fi secretați decât la un nivel bazal, ajutând la funcționarea corpului luteal și la creșterea foliculară incompletă, cunoscută sub numele de atrezie foliculară. Titrul de progesteron scade ca urmare a luteolizei. Atunci când titrul de progesteron scade, inhibiția pe care o exercită asupra hipotalamusului dispare. În consecință, estrogenii produși de acestea vor avea un efect pozitiv asupra hipotalamusului, ceea ce va elibera cantități semnificative de GnRH. Ca urmare, ciclul se va relua.

În timpul perioadelor de anestrus, când secreția sistemului nervos central (GnRH) este scăzută, căldura poate continua sau poate fi întreruptă. Acest lucru depinde de specie.

Hormonii gonadotropi hipofizari influențează direct hipotalamusul, ceea ce face ca feed-back-ul neurohormonal scurt, cunoscut și sub numele de hipofiză-hipotalamus, să-și controleze singuri propriile procese. Se presupune că vasele din sistemul port hipofizar merg în mod regulat la hipotalamus.

Releasing și inhibiting hormonii afectează celulele superioare ale sistemului nervos central, conform feed-back-ului ultracurt.

Maturitatea sexuală. Mulți factori, inclusiv precocitatea rasei, sexul, locația geografică, condițiile de întreținere și furtul în timpul creșterii, influențează vârsta apariției pubertății. Femelele ajung la pubertate mai devreme decât masculii. Pubertatea începe mai târziu în zonele cu climă temperată decât în cele cu climă caldă (Stanciu, 1999).

Tineretul trebuie să fie separat pe sexe de la vârsta de 6 luni, deoarece maturitatea sexuală apare mult înainte de maturitatea corporală (la 6-8 luni). Dezvoltarea corporală a unui adult trebuie să reprezinte 65 până la 70 la sută, la vaci, pentru a fi apte de montă, vârsta fiind mai importantă, în funcție de rasă (tabelul 2.1).

Multe probleme sunt cauzate de nerespectarea momentului potrivit pentru introducerea vițelilor la reproducție. Prin urmare, introducerea prea timpurie duce la întârzieri în creșterea junincii, fătări distocice, viței subponderali și niveluri scăzute de productivitate. Funcția de reproducție a vițelilor este afectată de introducerea târzie la reproducție, deoarece apare fenomenul de îngrășare, care provoacă tulburări la nivelul aparatului de reproducție, dezvoltare și structură an ugerului și, nemijlocit, producția de lapte este scăzută, ceea ce duce la costuri mai mari pentru animal.

Ciclul reproducerii la vaci. Din acest punct de vedere, vaca este un animal poliestic, iar manifestările sale sexuale evoluează ciclic pe tot parcursul anului.

Ciclurile de călduri se repetă cu regularitate și cu aceeași intensitate în toate anotimpurile în condițiile unei alimentații și întrețineri adecvate.

Ciclul sexual cuprinde toate schimbările morfo-fiziologice ale aparatului genital care au loc într-un mod ciclic de la pubertate până la climacterium.

Ciclul sexual al vacii durează în medie 21 de zile, în timp ce ciclul sexual al vițelilor durează 20 de zile, cu intervale de 18 până la 24.

Tabelul/Table 2.1

Momentul optim de introducere la reproducție a tineretului femel din diferite rase de bovine

Optimal moment of reproductory life onset for youth cows of different breeds
(Stanciu, 1999; Michael și col., 2019)

Rasa	Vârsta (luni)	Greutate corporală (kg)
Holstein, Brown swiss	14-15	356-360
Bălțată cu negru românească	17-18	370-380
Brună	18-19	350-360
Bălțată românească	18-19	380-390
Pinzgau	20-21	330-350
Jersey	14-15	310-320

Ciclul estral se stabilește pe baza datelor din anamneză, a evidențelor zootehnice, a comportamentului femelei, an examinărilor clinice interne și externe și an examinărilor citologice ale frotiului vaginal (Păcală, 2004).

Pentru a identifica vacile în căldură, este necesară o observare atentă și continuă a populației de vaci. Dimineța devreme și seara sunt cele mai bune momente pentru a observa vacile în călduri.

Momentul ideal pentru însămânțare la vaci și vițele poate fi determinat atât prin palparea cu atenție a foliculului ovarian pe cale transrectală, cât și prin măsurarea rezistenței electrice a mucoasei vaginale. Este recomandat ca însămânțarea să aibă loc în timpul celei mai scăzute rezistențe electrice (aproximativ 200 ohmi).

După fătare, căldurile apar în mod fiziologic între 21 și 60 de zile, în funcție de producția de lapte și de condițiile de întreținere. În consecință, vacile cu producție scăzută de lapte pot experimenta primul ciclu de călduri chiar și la trei săptămâni după parturiție. Cu toate acestea, în aceste cazuri, monta sau însămânțarea artificială nu este recomandată, deoarece endometrul nu este încă pregătit morfofuncțional pentru o nouă gestație. Căldura apare doar la șaiszeci sau chiar nouăzeci de zile după parturiție la vacile cu producții mari de lapte.

Suptul vițelului și prezența acestuia provoacă impulsuri inhibitoare asupra diencefalului. Acest lucru prelungește începutul ciclului de călduri inițial după fătare. O relație între numărul de mulsori și durata anestrului postpartum a fost găsită la vacile separate de viței (Peter și col., 2009).

Vacile care sunt alimentate rațional și au capacitatea de a se mișca în pășunat sau padoc nu experimentează călduri mai târziu după fătare. Pe de altă parte, vacile care sunt subnutrite și stau în stabulație permanentă experimentează călduri tardiv după fătare. Dacă anestrul după fătare depășește 90 de zile, se consideră că s-a intrat deja în zona patologică. Femeia va fi examinată și tratată în funcție de afecțiunea diagnosticată.

Ciclul sexual are patru faze: proestrul durează 3-4 zile, estrul durează 12-36 de ore, metestrul durează 8 zile și diestrul durează 8 zile (Boitor, 1985).

Procesul complicat de schimbări morfologice, biochimice și funcționale prin care trece ovogonia până ajunge la stadiul de ovul care este capabil să fie fecundat este cunoscut sub numele de ovogoneză.

Celula sexuală feminină trece prin trei stadii: ovocit de ordin I, ovocit de ordin II și, în cele din urmă, ovul pentru a deveni aptă de fecundație.

Ovocitul este o celulă mare, cu un nucleu mare și citoplasmă bogată în substanțe nutritive. A rămas în acest stadiu mult timp.

Maturarea ovocitelor începe cu maturitatea genitală și continuă pe toată durata vieții genitale a femelei. Ovocitul trebuie să treacă prin două transformări de maturație succesive înainte de a deveni apt de fecundare.

Ovocitul se schimbă în foliculul matur, în foliculul dehiscent sau în timpul fecundației.

Ovocitul de ordin I al vacii se divide înainte de dehiscentă, dând naștere la ovocitul de ordin II și primul glob polar.

Ovocitul de ordin II suferă o a doua diviziune de maturare la nivelul oviductului după dehiscentă, care produce ovocitul matur și al doilea glob polar.

Fenomenul cunoscut sub numele de foliculogeneză are loc în același timp cu ovogeneza și este caracterizat prin stadiile de foliculi primordiali, primari, secundari și terțiari (Runceanu și Cotea, 2001).

Încă de la începutul perioadei fetale, la taurine, foliculii primordiali se evidențiază în zona corticală an ovarului, având o dimensiune de 30 până la 40 μm . Aproximativ 80 000 de foliculi reprezintă zestrea foliculară a unei femele la fătare, dintre care aproximativ 90 la sută degenerază (Cotea, 2001).

Oovogonia crește până la 60-80 μm și este înconjurată de celule foliculare cubice din cele vegetative. Acesta este un semn al foliculilor primari. Majoritatea acestor foliculi involuează.

În apropierea pubertății, se formează foliculii cavitari.

Foliculii maturi (de Graaf) variază în număr și dimensiune în funcție de specie și sunt mai mari, proeminenți la suprafața ovarului. La vacă, un singur folicul de Graaf se evidențiază, din care va fi eliberat un singur ovul. Odată cu începerea pubertății, în faza premergătoare căldurilor, acești foliculi apar în ovarul femelelor. Structura unui folicul matur este formată din teaca externă, teaca internă, membrana Slavjanski, granuloasa, discul proliger (cumulus oophorus), coroana radiată,

membrana pelucidă și ovocita de ordinul I de la exterior către interior (Radu-Rusu și Teușan, 2018).

Procesul evoluțional al foliculilor maturi se termină cu foliculii dehiscenti. Ca urmare a acumulării unei cantități mai mari de lichid folicular, proemină, la suprafața ovarului, acestea au dimensiuni mai mari. La vaci, acestea arată ca o vezică cu dimensiuni cuprinse între 12-15 mm (Seiciu și colab., 1987). 1% din foliculii antrali vor produce ovule. În timp ce la suine, în absența unui corp luteal funcțional, dezvoltarea foliculilor preovulari are loc doar în faza foliculară a ciclului, în timp ce la taurine, dezvoltarea foliculilor antrali până la dimensiunea ovulatorilor are loc pe toată durata ciclului de călduri, inclusiv în timpul fazei luteale (Cotea, 2003).

Recrutare, selecție și dominanță sunt termeni propuși pentru dezvoltarea foliculară, care are loc în mai multe stadii (Drugociu, 2001).

Stimularea unui val rapid de creștere foliculară de către gonadotropine este determinată de recurență. Se crede că dezvoltarea unui folicul se oprește doar atunci când acesta devine atretic sau ovulează.

Unul sau mai mulți foliculi în creștere sunt selectați pentru a se dezvolta în continuare prin selecție. Nu mulți foliculi în creștere ajung în stadiul preovulator, decât cei specifici speciei sau rasei.

Mecanismul de dominare are loc atunci când un singur (folicul dominant) sau mai mulți foliculi cresc rapid într-un mediu în care dezvoltarea și creșterea altor foliculi este împiedicată.

Eliberarea ovulului apt de a fi fecundat de la nivelul foliculului dehiscent se numește ovulație, un proces biologic ciclic care începe după instalarea pubertății și dispare înainte de climacterium.

Se crede că principalele mecanisme care conduc la ovulație sunt enzimatice și endocrine, dependente de hormonii gonadotropi. Aceste mecanisme descriu modul în care evoluția foliculilor ovarieni are loc sub influența FSH la nivelul corticalei ovariene. Aceștia ajung la faza în care foliculii cavitari secretă estrogeni, care provoacă secreția de LH hipofizar. Foliculii ovarieni se maturizează sub influența FSH-LH hipofizar. Ovulația apare spontan dacă raportul FSH/LH devine 1/10.

Două etape sunt distincte în procesul ovulației (Dumitrescu și colab., 1982): dehiscenta foliculară, care apare ca urmare a ruperii peretelui folicular la nivelul stigmei; expulzarea ovocitului de ordinul II, care este însoțit de o cantitate de lichid folicular și, în unele specii, și „coroana radiată”.

Ovulația la vaci are loc spontan, de obicei la zece până la douăzeci și două de ore de la încheierea căldurilor, sau în treizeci și două până la douăzeci și trei de ore de la începutul căldurilor.

După ovulație, se formează o glandă endocrină temporară numită corp luteal sau corp galben în locul foliculului ovarian vechi. Majoritatea speciilor au această formațiune galbenă, cu o structură elastică-buretoasă și o formă aproximativ sferică. Faza de organizare și proliferare a corpului galben se termină la vacă după 5-7 zile

de la ovulație. Atunci, corpul luteal, care are un diametru de aproximativ 25–30 mm, poate fi palpat prin examen transrectal. Faza de eflorescență urmează, care este faza activă a corpului luteal, în care celulele luteinice continuă să crească și să se înmulțească. Această fază are loc la vacă între 11 și 13 zile, timp în care organismul galben produce cantități mari de progesteron. În ultima fază, cunoscută și sub numele de regresie sau involuție a corpului luteal, activitatea începe la 11-13 zile și durează până la 50-60 de zile la vaci. În acest moment, corpul luteal trece prin fazele rubrum, nigricans și albicans. Prostaglandina F_{2α} (PgF_{2α}) secretată de uter este principalul factor care contribuie la regresia sau liza corpului luteal.

În endometrite, factorul luteolitic nu mai este secretat, ceea ce duce la involuția corpului luteal ciclic și la apariția corpului luteal persistent cu efecte patologice.

După modul de evoluție, există trei tipuri diferite de corpi luteali: progresiv, gestativ și persistent.

Corpul luteal gestativ provine din corpul progestativ numai atunci când fecundația și gestația au început.

Corpul luteal persistent este o formă patologică care apare cel mai adesea din cel progestativ și este de obicei asociată cu anumite stări patologice, cum ar fi metrită, piometru sau mumifiere fetală.

Procesul de contopire a spermatozoidului cu ovula duce la formarea unei celule noi, numită ou sau zigot, care are viață și caracteristici genetice recombinate. Acest proces se numește fecundație. Acest proces biologic complicat are loc în treimea superioară a oviductelor la mamiferele domestice.

Conform Drugociu (2001), viabilitatea spermatozoizilor la vaci este de 25 de ore, iar timpul de deplasare a spermatozoizilor prin vagin este de 4 ore. De fapt, s-a dovedit că o fecunditate bună este obținută în primele 24 de ore după însămânțare.

Deoarece enzimele eliberate de acrozom (acrozina, hialuronidaza, etc.) intervin în stadiile inițiale ale fecundației, este necesar un anumit număr de spermatozoizi pentru a se produce fecundația. Între zece și cincisprezece milioane de spermatozoizi mobili pot fi utilizați într-o singură doză pentru a atinge acest deziderat la vaci (Chowdhury și colab, 2014).

Gametul mascul nu poate fecunda dacă staționează timp de 5 până la 6 ore în căile genitale ale femelei, unde suferă o serie de modificări care îi permit fecundația. Acest proces se numește capacitație. Capacitația este influențată de hormonii de la acest nivel, deoarece depinde de tractusul genital al femelei. Când progesteronul reduce activitatea capacitantă a tractusului genital, estrogenii induc nivelul maxim de capacitație. Vezicularea și dispariția membranelor citoplasmice și acrozomiale externe sunt cele mai vizibile modificări morfologice ale spermatozoidului capacitat la nivelul membranei. În continuare, spermatozoidul va fi acoperit de o membrană protectoare formată din proteine și glicoproteine. Această membrană împiedică femela să recunoască spermatozoidul ca fiind legat de o celulă externă. În timpul capacitației, părțile plasmei seminale sunt eliminate, ceea ce împiedică enzimele

acrozomice esențiale pentru a traversa învelișul extern care protejează ovula, cunoscut sub numele de coroana radiata și membrana pelucidă (Runceanu și Cotea, 2001).

La vaci, ovulația apare spontan la douăsprezece până la paisprezece ore după terminarea estrului. Pavilionul oviductului este mulat pe ovar după ovulație și ține ovocita. Ovocita va fi apoi transportată în lumenul oviductului prin contractibilitatea musculaturii și curentul lichid creat de cilii epiteliului, în special la nivelul ampulei. Ovocitele, fie că sunt fecundate, parcurg acest traseu în nouăzeci de ore la vacă (Seiciu și colab., 1987).

Majoritatea timpului, ovocita pătrunde în oviductul din partea superioară a ovarului, unde are loc ovulația. Ovocita rezistă între opt și douăsprezece ore la vaci.

Cele mai importante stadii citomorfologice ale fecundației sunt următoarele: atașarea spermatozoidului; penetrarea zonei pelucide; fuziunea membranelor; blocarea polispermiei; încorporarea spermatozoidului; apariția și mișcarea pronucleilor în citoplasma ovulei; cariogamia și singamia; și primul fus de clivaj (Seiciu și colab., 1987).

Gestația. Rasa, vârsta, sexul produsului, numărul de produși la fătare și alți factori influențează durata gestației, care este în medie de 283 de zile, dar poate varia de la 278 la 290 de zile. Fătările gemelare au o perioadă de gestație mai scurtă la vacile din rasele perfecționate, la juninci și la produșii de sex feminin. De exemplu, vacile adulte au o gestație mai lungă de 4-5 zile, gestația cu produsul mascul este mai lungă cu 1-2 zile, gestația la fătări gemelare este mai scurtă cu 3-6 zile și gestația vacilor bine hrănite este mai scurtă cu 3-4 zile în comparație cu vacile cu întreținere slabă.

Diagnosticul gestației trebuie efectuat frecvent și cât mai timpuriu posibil, în intervalul de 2 până la 3 luni de la însămânțarea femelelor. Acest lucru este necesar pentru a fundamenta planul de însămânțări și fătări, pentru a evalua activitatea de reproducție în fermă, pentru a identifica femeile cu tulburări de reproducție și pentru a prognoza producția de lapte și a producției de produși. Există o varietate de metode care au fost testate pentru a diagnostica gestația la vaci; acestea includ metode clinice, ultrasonografie, radioimunologie (RIA) și pe baza datelor zootehnice (Reese și col., 2018).

Gestația se desfășoară în trei etape principale – stadiul de zigot, stadiul de embrion și stadiul de fetus – din momentul fecundării până la dezvoltarea și expulzarea produsului de concepție. În fiecare dintre aceste etape au loc procese morfologice distincte.

Fuziunea gameților și primele contacte cu endometrul sunt momentul în care începe stadiul de zigot, care durează între douăsprezece și treisprezece zile (Boitor, 1985). Ovula, care rămâne în libertate și menține forma, traversează oviductul pentru a ajunge la uter în ziua a patra (între 72 și 96 de ore), în stadiul de 16 celule (cu o diviziune pe zi).

Trecerea zigotului prin fazele de morulă, blastulă și gastrulă este una dintre cele mai importante schimbări care au loc în stadiul de zigot. La 12-14 ore după ce spermatozoidul pătrunde în ovocită, are loc prima diviziune de segmentare a oului, care produce două celule (blastomere). Celulele embrionare se divid de mai multe ori mitotic, devin mai mici și ajung la stadiul de morulă atunci când au 16 celule. Acest pas este realizat în trei până la patru zile de la montă (Diskin și col., 2011).

Produsul de concepție este format din zeci sau sute de celule de dimensiuni diferite și fără spații între ele la sfârșitul fazei de morulă, când formațiunea este acoperită la exterior de membrana pelucida. Acest stadiu se întâmplă la vaci timp de aproximativ o săptămână, timp în care zigotul este alimentat doar din rezervele interne ale ovulului fecundat.

Începerea diferențierii morfofuncționale a celulelor zigotului în faza de blastulă. Mai exact, celulele se condensează pentru a forma embrioblastul sau butonul embrionar la un pol al veziculei, iar trofoblastul sau procorionul se formează sub membrana pelucidă dintr-un strat subțire de celule. O cavitate numită blastocel sau lecitocel apare în interiorul blastulei. Acest pas este extrem de scurt și durează doar una sau două zile la vacă. La vacă, „ecloziunea” blastociștilor are loc la nouă până la zece zile. Proliferarea trofoblastului are loc după producerea „ecloziunii”, iar blastocistul devine alungit din sferic, asemănător cu un fir (Seiciu și colab., 1989). La bovine, implantarea are loc mai târziu, ceea ce duce la o încetinire a creșterii imediat după ecloziune. Blastocistul bovin crește rapid după 10 zile, în ziua a 13-a, atingând un diametru de aproximativ 5 mm. În ziua a 16-a, acesta va ocupa 2/3 din lungimea cornului uterin (Pfeffer and Pearton, 2012).

Înainte de a se implanta, un embrion de vacă trece printr-o perioadă lungă de existență flotantă „liberă” în lumenul uterin. Trofoblastul, prin procese de osmoză și difuziune, oferă nutriție embriotrofului, cunoscut și sub numele de „lapte uterin”, zigotului încă din faza de blastulă. Acest tip de nutriție continuă și în gastrulă, unde are o pondere mare, și în embrion.

Diferențierea embrioblastului în trei foițe embrionare (ectoderm, mezoderm și endoderm) este un semn al fazei de gastrulă. Aceste foițe embrionare vor fi folosite pentru a forma corpul concepțional complet, inclusiv toate organele și sistemele sale, precum și anexele embrionare și apoi fetele. Acest pas durează câteva zile până când peretele uterin se fixează (Lonergan, 2011).

Sincronizarea între starea funcțională a endometrului și dezvoltarea blastocistului este necesară pentru implantare. Procesul de implantare durează între 30 și 35 de zile, adică între 11 și 40 de zile la vaci (Seiciu și colab., 1989).

În pasul următor are loc implantația centrală. „Oul” rămâne în lumenul uterului și se conectează prin microvilozități, care sunt fixate pe suprafața endometrului.

Stadiul de embrion continuă până la formarea placentei definitive. La vaci, începe la douăsprezece zile după fecundare și se încheie la patruzeci și cinci de zile. Embrionul poate avea o greutate de 2,5 g și o lungime de 33 cm la 45 de zile. În acest

moment, majoritatea părților corpului embrionului se formează și este ca o miniatură a unui organism adult. Acest lucru poate fi realizat prin proliferare celulară, creșteri egale sau inegale, concentrări sau rarefieri de celule, invaginații, evaginații, procese degenerative sau resorbții celulare (Pribenszky, 2010).

Circulația placentară începe stadiul de fetus și durează până la parturiție, care are loc între a 46-a zi și aproximativ 285 zile.

Anexele fetale, care se dezvoltă inițial sub forma anexelor embrionare, sunt formațiuni care asigură nutriția embrionului și protecția fetusului. Amniosul, alantoida, corionul și cordonul ombilical sunt printre ele.

Parturiția vacii și perioada de lactație. Se recomandă ca vacile în lactație să rămână în repaus mamar înainte de a fâta. Dezvoltarea fătului și pregătirea glandei mamare pentru gestație necesită această operație. Durata acestuia (tabelul 3.2) nu trebuie să depășească nouăzeci de zile din motive economice. Există o serie de factori care determină durata repausului mamar: rasa, vârsta, nivelul productiv, durata lactației, condițiile de întreținere și altele.

Tabelul/Table 2.2.

Influența stării fiziologice și a categoriei tehnologice a vacilor asupra duratei optime a repausului mamar

Influence of physiological status and of cows technological category on the optimal lastingness of dry period

(Gîlcă, 2001)

Starea fiziologică și categoria tehnologică a femelelor	Repaus mamar (zile)
Adulte cu producții mici, întreținere bună	40 ... 50
Adulte cu producții mici și mijlocii, întreținere slabă	50 ... 60
Adulte cu producții bune, întreținere medie	60 ... 65
Adulte cu producții mari, întreținere bună Primipare cu vârstă la fătare normală, producții mici sau mijlocii	65 ... 75
Adulte cu producții mari Adulte recordiste cu întreținere slabă	75 ... 90
Primipare fătate la 23-24 luni, cu producție ridicată Adulte recordiste cu întreținere deficitară	> 90

Cel puțin zece zile repaus mamar înainte de parturiție sunt necesare pentru a începe pregătirea pentru fătare.

Datorită structurii pelvisului matern și a corpului vițelului, parturiția vacii este mai dificilă, comparativ cu alte specii. Poate apărea în decubit sterno-abdominal, costo-abdominal sau în stațiune patrupedală. Stațiunea patrupedală este atunci când este în adăpost, la maternitate sau ocazional la pășune.

Potrivit lui Runceanu (1995), etapa de deschidere a gâtului uterin durează între 2 și 24 de ore, iar timpul necesar pentru expulzarea fătului variază de la 30 de minute până la 4 ore.

Anexiile fetale sunt extrase manual în timp util dacă nu sunt extrase într-un interval de timp mai lung, de obicei până la douăsprezece ore de la parturiție.

Perioada puerperală la vaci durează în general trei săptămâni și involuția uterină începe imediat după expulzarea fătului. La nouă până la douăsprezece zile de la parturiție, gâtul uterin se închide complet. După ce vițelul s-a născut, corpul galben se îndepărtează și se termină între 22 și 25 de zile. Eliminarea loșiilor încetează la 15-16 zile, iar dacă continuă peste 21 de zile, se încadrează în categoria patologică. La vaci, se poate controla involuția uterină prin examen transrectal. Durează 14 până la 18 zile pentru ca uterul să revină la dimensiunile și consistența pe care le avea anterior gestației.

Ciclurile sexuale pot reapărea la vacă la 21 de zile postpartum, dar monta/însămânțarea artificială este contraindicată, deoarece endometrul este incomplet refăcut (Runceanu și Cotea, 2001.)

2.3. Principalele disfuncții reproductive la bovine **2.3. Main reproductive dysfunctions in cattle**

Scopul anexelor fetale. Expulzarea fătului este primul pas în timpul parturiției. Apoi, anexele fetale sunt eliminate în scurt timp. În timpul stadiului de eliminare a anexelor fetale, uterul se contractă și își reduce volumul. Atunci începe involuția uterină. Contractiile peristaltice uterine și întreruperea circulației sanguine la nivelul corionului fac vilozitățile flasce și se desprind ușor de criptele uterine. Acest lucru face ca anexele uterine (amnios, alantoidă și cordon vascular) să se desprindă.

Vacile care prezintă probleme de fătare și retenții placentare au performanțe reproductive slabe, după cum s-a observat în numeroase studii. În timpul perioadei postpartum timpurii, infecțiile uterine și distociile provoacă pierderi financiare semnificative și afectează producția de lapte în lactația următoare (Gnemmi și col., 2022).

Una dintre cele mai frecvente afecțiuni care apare după expulzarea fătului și implică neeliminarea anexelor fetale, este retenția placentară. Placenta este considerată reținută la vaci atunci când nu este eliminată după 3-12 ore (Drugociu, 2001) sau după 24 de ore (Mordak și Stewart, 2015). Deși performanțele productive ale primiparei și multiparei nu sunt influențate semnificativ de durata retenției placentei, extragerea manuală a placentei este cea mai eficientă până la șase ore (Van Werven și colab., 1992).

Când angrenajul placentar este menținut în întregime, retenția placentară poate fi totală sau parțială.

Fătările gemelare, distociile, febra laptelui, avortul, creșterea vârstei și influența sezonului sunt factori de risc asociați cu retenția placentară (Tucho și Ahmed, 2017). Frecvența retenției placentare este direct corelată cu nivelul de perfecționare a femelelor, precum și cu modul de întreținere și exploatare. Atunci când apare retenția placentare, aceasta indică o prelungire a serviciului perioadei peste intervalul normal. Retenția placentară apare cel mai frecvent la vacile subalimentate, care au o deficiență de vitamină și, în special, vitamina A.

Într-o meta-analiză recentă, Bourne și colab. (2007) au descoperit că există o legătură între riscul de retenție placentară și consumul de vitamina E în timpul perioadei de repaus mamar. Brozos și colab. (2009) au demonstrat că prezența retențiilor placentare este redusă atunci când se adaugă rație cu seleniu (1000 UI), vitamina E (0,5 ppm) și clorhidrat de amoniu (60 g) pe tot parcursul repausului mamar (nu numai în ultima treime).

Infecțiile uterine sunt mai frecvente la vacile cu retenție placentară (Goff și Horst, 2005). Într-un studiu pe o perioadă de 30 de ani (1975-2005) în Norvegia, la nivel național, s-a descoperit că retențiile placentare au fost cea mai frecventă afecțiune dintre afecțiunile precum mastite, anestrus, chiști ovarieni, endometrite și alte afecțiuni (Østeras și colab., 2007).

De asemenea, placenta la vaci este fiziologic și sindesmo-coreală. În cazul în care placenta nu poate fi extrasă spontan, trebuie extrasă manual în cel mult douăsprezece ore. Dezancorarea placentei de pe fiecare cotiledon este parte a procesului de extragere a placentei, care se realizează manual. Bujiurile spumante care conțin antibiotice și sulfamide sunt introduse în uter după extragerea placentei. Administrarea de ocitocice, plimbările și masajele transrectale pe zi stimulează involuția uterină.

Infecții ale uterului. După expulzarea fătului, uterul este cel mai frecvent afectat dintre segmentele aparatului genital în perioada puerperală. Contaminarea bacteriană care are loc în timpul parturii poate provoca infecții uterine postpartum (Sheldon și Dobson, 2004). Animalele de fermă pot suferi infecții și pierderi financiare ca urmare a inflamațiilor uterine. S-a descoperit că aceste infecții pot apărea și după parturiții tipice.

În exploatarea intensivă a vacilor de lapte, ca urmare a scăderii reactivității organismului, aceste afecțiuni pot evolua ca enzootii, care sunt cunoscute sub numele de tehnopatii. Inflamațiile uterine catarale și purulente, endometritele (catarală și purulentă), metritele (necrotică, gangrenoasă și perforantă), perimetrita și parametrita sunt cele mai frecvente.

Inflamațiile superficiale ale endometrului care nu prezintă simptome generale sunt cunoscute sub numele de endometrite. Aceste inflamații apar înainte de prima ovulație (Barlett și colab., 1986; Sheldon și Dobson, 2004).

Femelele cu un statut la fătare anormal, cum ar fi retenții placentare, distocii, fătări gemelare sau tulburări de dinamică uterină, au mai multe endometrite decât

femelele cu un statut la fătare normal (Benzaquen și colab., 2007). Între 25 și 50 la sută din vacile cu retenție placentară vor dezvolta endometrite (Adnane și col., 2017).

Mai amintim metrita gangrenoasă și necrotică, care sunt mai rare și au un prognostic grav. Valorile de incidență ale acestor boli variază în funcție de efectivul studiat, sezonul parturii, mărimea fermei, condițiile de exploatare, producția de lapte, numărul lactației și vârsta femeii. Pentru a preveni bolile uterine, este important să se reducă numărul intervențiilor medicale necesare în timpul parturii. Pentru a reduce numărul de endometrite și reforme involutare ale vacilor infecunde, tehnicienii trebuie să ofere asistență numai în situațiile necesare și în timp ce se respectă reguli stricte de igienă în timpul intervențiilor (Bell și Roberts, 2007).

Ovariopatiile sunt boli ale ovarelor. După parturiție, ouăle sunt extrem de sensibile și de multe ori se comportă anormal. Vacile cu cicluri anormale pot avea o proporție de 57,10 la sută, în comparație cu 42,9 la sută din vacile cu cicluri normale (Mitina și col., 2016).

Există studii care confirmă acest lucru. În comparație cu vacile care au fost menținute la o temperatură de 19°C, vacile care au fost supuse stresului termic controlat (29°C) au manifestat călduri în medie după 9 zile (Roth, 2020).

Balanța energetică, care este rezultatul dintre energia ingerată (input) minus energia utilizată pentru întreținere și producția de lapte (output), este o cauză semnificativă a disfuncției ovariane. Este esențial în perioada postpartum timpurie și este asociat cu perioada până la prima ovulație (Lucy și colab., 1991, 2001).

În Japonia, în condiții climatice subtropicale, două treimi din vacile care produc peste 9000 kg lapte au boli ovariene și 24,10% din vaci au întârziat prima ovulație. Hormonii elaborați la nivelul etajelor superioare și direct hormonii gonadotropi hipofizari controlează activitatea ovarelor. O activitate ovariană normală este asigurată doar de concentrații și raporturi adecvate ale acestor hormoni. În caz contrar, pot apărea tulburări funcționale de o varietate de severitate, care includ călduri incomplete, tulburări de ritm, tulburări ovulatorii, chiști ovarieni, corpul luteal persistent și tulburări trofice ovariene (Runceanu, 1995).

Problemele trofice ale ovarelor. Atât primiparele, cât și multiparele au acum tulburări trofice. Carențele alimentare, infecțiile, traumatismele, tulburările endocrine, insuficiența secretorie gonadotropă (FSH și LH) sau tratamentele hormonale inadecvate pot provoca aceste tulburări.

Sterilitatea de origine ovariană poate fi cauzată de o tulburare trofică, care poate provoca o varietate de disfuncții specifice, cum ar fi biochimice, metabolice, de recepție, etc. Din aceste motive, termenul „hipotrofie” este mai potrivit pentru a descrie tulburările trofice; Hipotrofia ca funcționare și morfostructură variază în grade în limitele fiziologice (Runceanu, 1995).

Un estru slab exprimat și modificări ale volumului, consistenței și evoluției formațiunilor funcționale ovariene sunt simptomele hipotrofiei ovariene. În același timp, tractusul genital experimentează și o serie de schimbări. Unul dintre acestea

indică blocajul ovarian al steroizilor, în special al estrogenilor, care este arătat prin hipotonie și atonie uterină.

Pot exista hipertrofie ovariană de gradul I, II sau III.

Probleme cu funcția ovariană. Dacă nu regresează în 25 de zile și își păstrează mărimea, forma și consistența, corpul luteal este considerat persistent, Dezechilibrul neuro-hormonal provoacă hiperluteinizare, care împiedică involuția corpului luteal. În cele mai multe cazuri, acest lucru duce la infertilitate, deoarece producția de progesteron și durata fazei luteale sunt mai mari decât limitele normale (Monga și col., 2011).

Rata de gestație a vacii este scăzută atunci când producția de lapte maximă coincide cu însămânțarea artificială (Hommeida și colab., 2004).

A fost efectuată o mulțime de cercetări cu privire la impactul infecțiilor uterine asupra funcționării corpului galben care apare după prima ovulație postpartum; cu toate acestea, se pare că infecțiile nu influențează ovulația. Cu toate acestea, prostaglandinele care sunt eliberate ca răspuns la infecția uterină ar putea contribui la compromiterea corpului galben care apare după prima ovulație postpartum.

Parenchimul ovarian are cavități închise care reprezintă chiștii ovarieni, iar suportul anatomic al formării lor poate fi reprezentat de foliculi sau corpi luteali. Se deosebesc în funcție de originea lor: chiști ovarieni foliculari, chiști luteinici și chiști ai corpului luteal.

Chiștii ovarieni pot fi cauzate de alimente, exploatare, ereditare și endocrine.

În ceea ce privește apariția chiștilor ovarieni foliculari, factorii de natură ereditară se referă în special la o anumită legătură între mama și fiica. În absența peak-ului preovulator al hormonului luteinizant, factorii endocrini sunt bine cunoscuți pentru a determina rezultatul (Braw-Tal și colab., 2009). Unii autori au observat că acești chiști ovarieni cresc în raport cu vârsta, în special la vacile cu producții mari.

După tratamentul adecvat, ratele de gestație ale vacilor cu chiști ovarieni, substru (corpul luteal cu un diametru de până la 15 mm) și hipofuncție ovariană au fost de 33,5% (337/1006 vaci) și 34,9% (626/1796 vaci). Ca urmare, nu au existat diferențe notabile între grupuri (Jeengar și colab., 2018).

S-a descoperit că scăderea producției de lapte cu 1 kg crește probabilitatea vindecării spontane a chiștilor cu un factor de 1,06. În plus, la vacile cu o perioadă puerperală anormală, riscul apariției chiștilor ovarieni este de 1,9 ori mai mare. În plus, dacă scorul condiției corporale crește cu o unitate (pe o scară de la 1 la 5) în perioada de 60 de zile prepartum până la parturiție, riscul apariției chiștilor este de 8,4 ori mai mare (López-Gatius, 2002). Chiștii foliculari ovarieni pot prelungi intervalul între fătări cu 22 până la 64 zile dacă apar (Borsberry și Dobson, 1989).

Incidența chiștilor crește odată cu creșterea producției de lapte din lactația actuală și scade odată cu creșterea producției de lapte din lactația anterioară. Într-un studiu realizat de Hooijer et al. (2003), s-a descoperit că vacile care au fost

diagnosticate cu chiști ovarieni aveau în medie o cantitate mai mare de lapte (cu un conținut mai mare de grăsime și proteină) decât vacile fără chiști ovarieni; cu toate acestea, nu exista o diferență statistică între grupuri. Toate acestea fiind spuse, vacile care au produs mai mult de 28 de kilograme de lapte în ziua în care chiștii ovarieni au fost detectați prin tratament cu gonatropine și prostaglandine au avut o rată mai mare de concepție în comparație cu vacile care au produs mai puțin lapte.

În ciuda faptului că pare paradoxal, vacile cu producție mare de lapte sunt mai predispușe la chiști ovarieni. Cu toate acestea, aceste vaci sunt mai bine adaptate la tratamentele de stimulare ovariană (Crane și colab., 2006). Deoarece vacile sunt susceptibile la chiști ovarieni, diagnosticarea și tratarea acestora trebuie efectuate în cel mult 60 de zile de la fătare, în special deoarece durata medie a persistenței acestora poate fi de 28 până la 3 zile. Chiștii ovarieni foliculari se formează pe suportul foliculului de Graaf sau mai în profunzime, când foliculul este pe cale de dezvoltare, iar indicii de fertilitate sunt mai buni cu cât aceste afecțiuni sunt diagnosticate mai devreme (înainte de douăzeci de zile postpartum). În fermele de vaci de lapte, prevalența chiștilor foliculari variază între 10 și 13 la sută (Mimaane și col., 2021).

Chiștii foliculari apar mai des la vacile mai în vârstă și au un peak bimodal al incidenței între treizeci până la patruzeci de zile postpartum și între 190 până la 220 zile (Barlett și colab., 1986).

În urma documentării bibliografice, se poate spune că, deși s-au făcut progrese semnificative în creșterea taurinelor pentru lapte, încă există multe aspecte care nu sunt pe deplin clarificate în sistemul interconectat format din factori tehnologici – reproductivi – productivi.

În ciuda faptului că numeroase studii au urmărit să înțeleagă impactul factorilor tehnologici asupra reproducției și producției vacilor de lapte, nu s-a ajuns încă la o soluție definitivă care să satisfacă dorințele crescătorilor de a obține producții mai mari la costuri mai mici și bunăstare completă a animalelor.

Întrucât capacitatea de reproducție a vacilor de lapte din ferme este influențată de o multitudine de factori și de diverse naturi care trebuie luate în considerare, considerăm că este util orice studiu care abordează acest subiect pentru a clarifica unele dintre problemele cu care se confruntă sectorul zootehnic, în vederea creșterii producției de lapte, sub aspect cantitativ și calitativ, cu respectarea normelor de bunăstare animală și a rentabilității economice a fermei.

**PARTEA A II-A:
CERCETĂRI PROPRII**

**PART II:
ORIGINAL RESEARCHES**

CAPITOLUL III SCOPUL ȘI OBIECTIVELE TEZEI DE DOCTORAT

CHAPTER III DOCTORAL THESIS GOAL AND OBJECTIVES

Ca urmare a intensivizării și an ameliorării genetice continue în sectorul creșterii vacilor de lapte, producțiile au atins niveluri care nu au fost posibile cu câteva decenii în urmă.

Performanțele individuale ale rasei Holstein-Friză au inclus peste 30000 kg de lactație normală, peste 100 kg de lapte pe o zi productivă și peste 200000 kg de lapte pe întreaga viață productivă. Un material biologic de înaltă valoare genetică, precum și asigurarea unei tehnologii performante și în continuă îmbunătățire, contribuie la aceste performanțe.

Obținerea și menținerea unor producții mari, cu costuri cât mai mici este posibilă prin cunoașterea și controlul tuturor factorilor care influențează activitate de creștere și exploatare a vacilor de lapte, indiferent de natura lor (genetică, de mediu, tehnologie, reproducție etc.).

Gradul de mecanizare și automatizare în fermele de vaci pentru lapte a crescut foarte mult în ultimele decenii, ajungând să domine aproape toate activitățile unei ferme. Acest lucru a dus la creșterea semnificativă a importanței factorilor tehnologici în maximizarea potențialului factorilor genetici. În consecință, pe lângă alimentație, care este, fără îndoială, esențială pentru bunăstarea vacilor de lapte și realizarea unor performanțe productive superioare, sistemul de întreținere este deosebit de important.

De-a lungul timpului, au fost implementate o varietate de sisteme de întreținere pentru an asigura condiții cât mai apropiate de cerințele biologice specifice vacilor de lapte, cu avantajele și dezavantajele fiecărui sistem. Din păcate, intensificarea producției de lapte, un obiectiv economic, neglijează uneori bunăstarea animalelor; condițiile de întreținere deficitare pun vacile sub stres. În aceste condiții, sistemele neuroendocrine, imunitare și metabolice nu se dezvoltă și

funcționează corespunzător, ceea ce scurtează viața productivă și, de cele mai multe ori, împiedică reproducerea.

Din acest motiv, cerințele crescânde de animale de înaltă valoare productivă trebuie să fie îndeplinite de tehnologii, ținând în același timp cont de beneficiile activității de creștere a vacilor pentru lapte.

Motivația temei abordate este dată de faptul că asigurarea bunăstării animalelor în exploatațile zootehnice, în general, și în cazul vacilor pentru lapte, este o problemă complexă și de actualitate pe plan mondial. Progresul și performanțele productive sunt direct afectate de asigurarea stării de sănătate, a rezistenței organice și an integrității funcției de reproducție.

Ferme noi au apărut în acest cadru și în România în ultimul timp, care au sisteme moderne de întreținere a vacilor de lapte care îndeplinesc standardele și cerințele europene. Multe ferme mai vechi s-au îmbunătățit, inclusiv sistemele de întreținere și au apărut ferme de dimensiuni mici și mijlocii, conduse de antreprenori locali sau de familii de fermieri.

Din acest motiv, scopul acestei lucrări este de a aduce o mică contribuție la studiul influenței factorilor tehnologici asupra bunăstării vacilor de lapte, bunăstare reflectată prin capacitatea de reproducție și producție.

În mod concret, teza de doctorat intitulată „*Studiul tehnologiilor de exploatare și a unor indici de reproducție la taurinele de rasă Bălțată cu negru românească în ferme de medie capacitate din zona moldovei*” și-a propus să analizeze și să compare rezultatele obținute, în 8 exploatații de mărime mică și medie pentru zona de nord-est a țării (Stațiunea de Cercetare Dezvoltare pentru Creșterea Bovinelor Dancu – Iași; S.C. Polena S.R.L., jud. Iași; S.C. AgroTica S.R.L. Viișoara, jud. Vaslui; Societatea agricolă AgroInd Berezeni, jud. Vaslui; P.F. Hinganu Vasile, Jud. Suceava; P.F.A. Flutur Mihai Alexa, Jud. Suceava; P.F. Palii Viorel, Jud. Botoșani; S.C. Milk S.R.L., Jud. Botoșani), cu sisteme diferite de întreținere, în privința:

- performanțelor cantitative și calitative ale producției de lapte (producția de lapte fiind o consecință directă a activității de reproducție);
- capacității de reproducție;
- stării de sănătate a vacilor de lapte.

CAPITOLUL IV MATERIAL ȘI METODE DE LUCRU

CHAPTER IV RESEARCH MATERIAL AND METHODS

4.1. Planul general experimental

4.1. Main experimental protocol

Având în vedere complexitatea temei abordate, și pentru atingerea scopului propus în această teză de doctorat, s-a elaborat un plan general de cercetare, reprezentat schematic în fig. 4.1.

O primă etapă în derularea activității de cercetare a constituit-o studiul tehnologiilor aplicate în 8 ferme luate în studiu, pe durata a 4 lactații succesive în perioada 2018-2021:

- S.C. Polena S.R.L., jud. Iași;
- Stațiunea de Cercetare Dezvoltare pentru Creșterea Bovinelor Dancu – Iași;
- S.C. AgroTica S.R.L. Viișoara, jud. Vaslui;
- Societatea agricolă AgroInd Berezeni, jud. Vaslui;
- P.F. Hinganu Vasile, Jud. Suceava;
- P.F.A. Flutur Mihai Alexa, Jud. Suceava;
- P.F. Palii Viorel, Jud. Botoșani;
- S.C. Milk S.R.L., Jud. Botoșani.

Ulterior, având în vedere că producția de lapte este o consecință directă a activității de reproducție, pentru fiecare fermă, s-au studiat și analizat performanțele productive ale vacilor, pe lactație normală și totală, timp de patru lactații succesive, atât din punct de vedere calitativ, cât și calitativ.

Un punct important al cercetărilor la constituit studiul și analiza activității de reproducție, prin prisma parametrilor și indicilor caracteristici, din fiecare fermă.

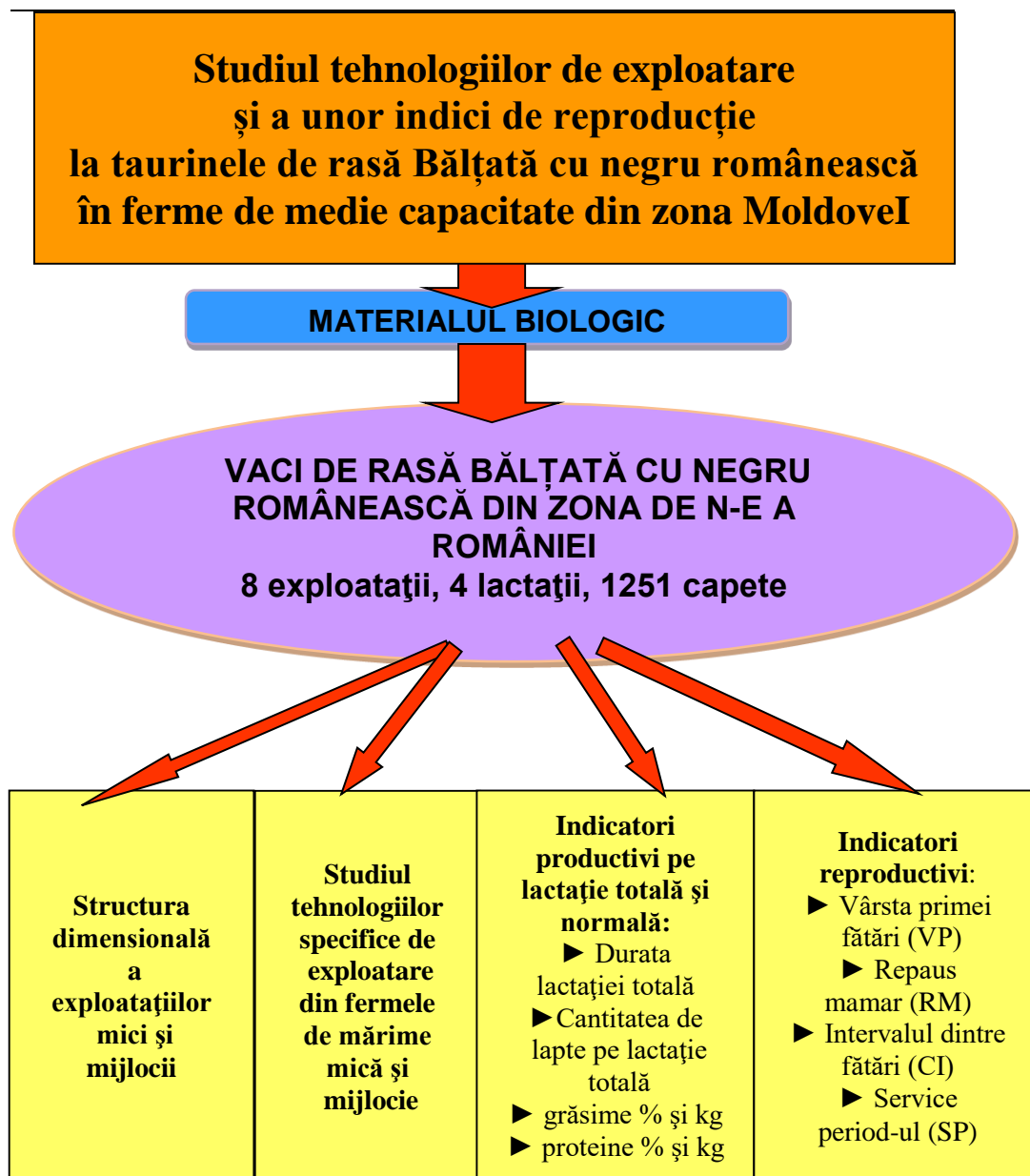


Fig. 4.1 – Sinteza planului experimental
Fig. 4.1 – Experimental protocol synthesis

4.2. Metode de cercetare

4.2. Research methods

Metodele de cercetare utilizate, au în vedere faptul că exploatarea vacilor se bazează pe cunoașterea particularităților individului și ale populațiilor, precum și pe

interrelațiile ce apar între genotip și mediu, pentru obținerea unor producții la nivelul potențialului genetic, apare necesitatea determinării parametrilor demografici, ai structurii și dinamicii populațiilor, cunoașterea factorilor exploatații și ai organizării producției.

Metoda de cercetare s-a bazat pe studiul efectuat la nivelul tuturor fermelor (macro-economic) și pe unele eșantioane din exploatații individuale, urmărindu-se următoarele:

- ✓ Studiul cadrului natural al zonei de Nord-Est a țării;
- ✓ Structura dimensională a exploatațiilor mici și mijlocii;
- ✓ Studiul tehnologiilor specifice de exploatare din fermele de mărime mică și mijlocie luate în studiu,
- ✓ Performanțele productive, pe lactație totală și normală, în succesiunea lactațiilor, pe ferme și pe județe (pe baza datelor colectate în cadrul Controlului Oficial al Producției):
 - Durata lactației;
 - Cantitatea de lapte;
 - Conținutul în grăsime;
 - Cantitatea de grăsime;
 - Conținutul în proteine;
 - Cantitatea de proteine.
- ✓ Indicii de reproducție (pe baza documentelor legate de activitatea de reproducție – Document de notificare I.A./M.N., respectiv Registrul de montă și fătări):
 - Vârsta primei fătări (VP);
 - Repausul mamar (RM);
 - Intervalul dintre fătări – calving interval (CI);
 - Service-period-ul (SP).

Vârsta la prima fătare (VP), ca și intervalul mediu dintre nașteri este un indice sintetic, servește la calcularea fertilității și este format din aceleași componente: durata SP' și durata gestației, exprimate în luni.

Acest indice se poate calcula atât pentru fiecare vacă în parte, cât și pentru un grup de femele, folosind relațiile:

$$VP = SP' + G \quad \text{și respectiv,} \quad \overline{VP} = \frac{SP' + (9,5 \times P'')}{P}, \quad \text{în care:}$$

VP = vârsta medie la prima naștere;

SP' = suma service-period-ului pentru vacile primipare la efectivul analizat;

P = numărul de vaci primipare luat în calcul;

9,5 = durata medie a gestației

Intervalul mediu dintre fătări sau calving - interval (CI) este un indice de reproducție, care se poate calcula numai la vacile care au fătat de două ori și se

exprimă în cifre absolute. Se calculează pentru fiecare femelă în parte (pentru intervalul dintre două fătări succesive) sau un CI mediu, pentru o femelă, pe o perioadă de mai multe fătări sau pe întreaga perioada reproductivă.

La nivelul unei ferme se calculează un CI mediu pentru întregul efectiv. Acest indice este compus din doua elemente distincte și anume: service-periodul (SP) și durata gestației (DG). Pentru o singură femelă, pe o perioadă de timp limitată, CI se poate calcula după relația:

$$CI = SP + DG, \text{ în care:}$$

CI = intervalul dintre două fătări succesive;

SP = service-period;

DG = durata gestației (care are variații individuale).

Pentru un efectiv de vaci (cu evidențe zootehnice ținute corect) se calculează un “interval mediu dintre fătări”, după relația:

$$\overline{CI} = \frac{SP + DG}{A}, \text{ în care:}$$

\overline{CI} = intervalul mediu între fătări (zile);

SP = suma service-period-ului la vacile luate în calcul (în zile);

DG = durata medie a gestației (se calculează suma valorilor individuale sau, pentru simplificare, se ia în calcul valoarea medie de 285 zile);

A = număr total de vaci luate în calcul.

Service-period (SP) reprezintă intervalul de la fătare la o nouă gestației (exprimat în zile), iar pentru femelele primipare acesta reprezintă intervalul în luni, de la nașterea acestora la instalarea stării de gestație.

Se calculează după relația:

$$SP = Zg - Zf, \text{ în care:}$$

SP = service period;

Zg = ziua însămânțării fecunde (respectiv a instalării gestației);

Zf = ziua ultimei fătări.

Pentru juninci, service-periodul, notat cu , se calculează după relația:

$$SP' = VP - DG, \text{ în care:}$$

SP' = service-periodul pentru juninci;

VP = vârsta la prima fătare;

DG = durata gestației în luni.

Durata SP se mai poate calcula și prin scăderea duratei gestației din intervalul dintre nașteri, în cazul vacilor adulte și respectiv 9,5 luni din vârstă la prima naștere, în cazul vacilor primipare.

Analiza statistică

Parametrii fenotipici ai populațiilor analizate au fost estimați pe baza calculării descriptorilor statistici uzuali: media aritmetică, varianța, deviația standard, eroarea standard a mediei, coeficientul de variație.

Media aritmetică (\bar{x}) reprezintă valoarea centrală a caracterului în jurul căruia fluctuează valorile variabilei studiate și se calculează cu ajutorul formulei:

$$(\bar{X}) = \frac{\sum X}{n}$$

unde: $\sum x$ - suma valorilor individuale, n - nr. de valori

Varianța (s^2) denumită și pătratul mediei, oferă indicații asupra variabilității caracterului studiat și asupra gradului de împrăștiere a variabilei în jurul valorii centrale. Se calculează după relația de calcul:

$$(S^2) = \frac{\sum X^2 - \frac{(E_x)^2}{N}}{N - 1}$$

unde $\sum x^2 = \sum (x - \bar{x})^2$ - suma pătratelor abaterilor față de medie
n-1 numărul gradelor de libertate

Deviația standard (s) (abaterea standard a valorilor individuale) este prezentată în valori absolute specifice caracterului analizat. Variabilitatea unui caracter cercetat este direct proporțională cu mărimea deviației standard. Cu cât această mărime este mai ridicată, cu atât și variabilitatea caracterului analizat este mai mare și invers. Formula de calcul pentru deviația standard este:

$$s = \sqrt{S^2}$$

Abaterea standard a mediei ($\pm s_{\bar{x}}$), reflectă gradul de încărcare cu eroare a mediei aritmetice și indică limitele între care se află media adevărată. Formula utilizată pentru calcul este:

$$s_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{S^2}{N}} = \frac{s}{\sqrt{N}}$$

Coeficientul de variabilitate (V %) reprezintă măsura variabilității caracterului analizat și se exprimă procentual. Cu ajutorul acestui estimator există posibilitatea de comparare a gradului de variabilitate a diferitelor caractere ce au unități de măsură diferite. În funcție de mărimea coeficientului de variabilitate, probele se apreciază ca fiind cu o variabilitate mică, când V are valori mai mici sau egale cu 10 %; cu variabilitate mijlocie când V are valori cuprinse între 10 și 20 % și cu variabilitate mare când V are valori peste 20 %. Formula de calcul utilizată pentru V % este:

$$V\% = \frac{s}{\bar{X}} \times 100$$

Pentru a testa omogenitatea mediilor și semnificația diferențelor dintre medii s-a folosit metoda ANOVA single factor, inclusă în aplicația software GraphPad Prism 9 (metodă care include testele Student untailed pentru comparații 1:1 și Tukey pentru comparații multiple).

4.3. Cadrul natural, organizatoric și instituțional în care s-au desfășurat cercetările

4.3. Natural, organisational and institutional framework that hosted the research

În mod concret, s-a urmărit analiza rezultatelor obținute, în 8 exploatații din zona de N-E a Moldovei:

- S.C. Polena S.R.L., Jud. Iași (81 vaci în lactație)
- Stațiunea de Cercetare Dezvoltare pentru Creșterea Bovinelor Dancu – Iași, Jud. Iași (424 vaci în lactație)
- S.C. AgroTica Viisoara S.R.L., Jud. Vaslui (342 vaci în lactație)
- Societatea Agricolă AgroInd Berezeni, Jud. Vaslui (137 vaci în lactație)
- P.F. Hinganu Vasile, Jud. Suceava (59 vaci în lactație)
- P.F.A. Flutur Mihai Alexa, Jud. Suceava (43 vaci în lactație)
- P.F. Palii Viorel, Jud. Botoșani (57 vaci în lactație)
- S.C. MILK S.R.L, Jud. Botoșani (108 vaci în lactație)

4.3.1. S.C. Polena S.R.L., Jud. Iași

4.3.1. Polena Company, Limited, Iași county

Pentru a asigura furajarea adecvată a animalelor din ferma Polena, com. Prisăcani, Jud. Iași, s-au achiziționat și arendat terenuri arabile. În prezent, proprietatea are o suprafață de 50 ha de teren arabil, precum și 20 ha suplimentare care sunt luate în arendă.

Prin cultivarea plantelor furajere, cum ar fi porumb pentru siloz și boabe, lucernă pentru fân, triticale, mazăre, floarea soarelui și altele, ferma poate obține în mare parte furajele necesare taurinelor sale, iar tăieței de sfeclă proaspeți pot fi cumpărați. Astfel, rațiile furajere care sunt destinate hrănirii taurinelor de toate vârstele și sexe includ furaje de volum, cum ar fi fânul de lucernă, tăieței de sfeclă și porumbul însilozat.

În rațiile acestor tipuri de furaje, se adaugă și o varietate de nutrețuri concentrate, cum ar fi porumbul uruit, triticale, mazărea, floarea soarelui și unele suplimente minerale, cum ar fi sarea furajeră și fosfatul dicalcic.

O singură rație a fost creată pentru fiecare dintre cele două anotimpuri; aceasta era formată din două componente: rația de bază, care era formată exclusiv din

nutrețuri de volum, și rația suplimentară, care era formată din nutrețuri concentrate și minerale. În rația de bază sunt consumate cinci kilograme de fân de lucernă (C1, care este la sfârșitul înfloririi); treizeci de kilograme de porumb murat (plantă întreagă cu boabe de ceară) și cinci kilograme de tăieței proaspeți de sfeclă.

Aceste tipuri și cantități de nutrețuri asigură 14,35 kilograme de SU, care reprezintă 85,93% din necesarul standard; 11,761 UFL, care reprezintă 85,22% din necesarul standard de energie; 978,30–1107,10 grame de PDI (PDIN-PDIE), care reprezintă 76,95% din necesarul standard de PDI; și 87,87% din necesarul standard de calciu și 55,21% din necesarul standard de fosfor.

La rația suplimentară se adaugă 0,5 kilograme de porumb uruit, 0,30 kilograme de triticale, 1,50 kilograme de mază uruită și 1,20 kilograme de semințe de floarea soarelui uruite. Se adaugă și 0,080 kilograme de fosfat dicalcic și 0,090 kilograme de sare furajeră.

Vacile în repaus mamar, junincile gestante, vițele montate, tineretul femel de 12 până la 18 luni, 6 până la 12 luni și 3 până la 6 luni primesc același sortiment de nutrețuri și cantitățile sunt stabilite în funcție de vârstă și greutate.

Remorcarea tehnologică este folosită pentru a distribui nutrețurile.

Adăparea: orice animal are acces liber la apă curată. Bazinele de rezervor din tablă sunt instalate în adăpost și padoc pentru a realiza adăparea mecanică.

Îngrijirea se face pentru vaci de toate vârstele: vaci adulte lactante, vaci în repaus mamar, vaci fătate recent și care alăptează în perioada colostrală, tineret de 3 până la 6 luni, 6-12 luni și 12 până la 18 luni; și viței în perioada de alăptare, în stabulație liberă și în adăpost închis. În timpul administrării hranei, aceste adăposturi au alee de furajare pe care se deplasează remorca tehnologică.

Principiul fătărilor eşalonate permite producția de lapte pe tot parcursul anului cu material seminal de la reproducători amelioratori.

Procesul de ameliorare se concentrează pe principalele surse de progres genetic (tauri amelioratori, selecția primiparelor și reforma selectivă), iar vacile sunt însămânțate artificial cu material seminal provenit de la tauri amelioratori din rasa Holstein.

Adăpostul are un plug raclor pentru a evacua deșeurile. Zona de defecare an animalelor este controlată de acest dispozitiv, iar personalul îngrijitor întreține curățenia în restul adăpostului.

Mulgerea vacilor lactante are loc într-un spațiu special de tip brăduleț de dimensiuni „2x3”.

Păstrarea laptelui: laptele care a fost obținut este pus într-un tanc izoterm, unde este apoi răcit.

4.3.2. Stațiunea de Cercetare Dezvoltare pentru Creșterea Bovinelor Dancu – Iași

4.3.2. Research and Development Station for Cattle Husbandry Dancu – Iași

Situarea Stațiunii de Cercetare Dezvoltare pentru Creșterea Bovinelor (S.C.D.C.B.) Dancu – Iași este în comuna Holboca, pe șoseaua Iași-Ungheni, nr. 9, în localitatea Dancu, județul Iași.

Instituția publică cu personalitate juridică a fost înființată în 1981 sub coordonarea Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu Sisesti”.

Este o instituție care se concentrează pe cercetarea științifică în domeniul creșterii taurinelor, cu o experiență de peste 25 de ani și un portofoliu de proiecte semnificative la nivel național și internațional. Stațiunea este în prezent în proces de modernizare. Obiectivul final este crearea unui Centru de Excelență pentru cercetare în domeniul taurinelor, la un nivel european.

Stațiunea are trei departamente: cercetare, dezvoltare și economic-administrativ.

De asemenea, departamentul de cercetare include un laborator de ameliorare a genelor, un laborator de reproducție și biotehnologii de reproducție, un laborator de nutriție și un laborator de creștere și exploatare a taurinelor.

Laboratorul de Genetică-Ameliorare a lucrat pentru a dezvolta genotipuri superioare la rasa de taurine Bălțată cu negru românească, care au potențialul de producție cantitativă și calitativă, rezistență și adaptabilitate la factorii de mediu.

În cadrul unui program de conservare a raselor pe cale de dispariție, în 2002, a fost introdus în unitate un nucleu de taurine din rasa Sura de Stepă, format din 23 capete vaci, 10 juninci și 16 capete tineret.

Laboratorul de reproducție și biotehnici de reproducție se ocupă de:

- îmbunătățirea procesului de reproducție prin utilizarea biotehnologiilor și biotehnicilor;

- inducerea estrului, sincronizarea estrului, poliovulația și transferul de embrioni;

- îmbunătățirea fertilității vacilor însămânțate;

- crearea de programe pentru a trata diferite tipuri de infertilitate.

Obiectivele laboratorului de nutriție și tehnologii de creștere și exploatare au fost de a optimiza rațiile pentru vaci cu lapte înalt productive, în funcție de vârstă, stări fiziologice și niveluri de producție. De asemenea, au fost de a îmbunătăți tehnologiile de creștere și exploatare pentru vaci cu lapte înalt productive.

În ferma proprie de vaci, tehnologiile dezvoltate în diferite proiecte de cercetare au fost aplicate cu rezultate remarcabile în ceea ce privește producția și indicii de reproducție.

Aceste îmbunătățiri ale producției au permis realizarea de profituri anuale. Ferma se clasează acum printre fermele de top din țară la rasa Bălțată cu negru românească.

Fermele de animale și cele vegetale fac parte din secțiunea de dezvoltare.

Ferma zootehnică deține 870 capete de taurine de rasă Bălțată cu negru Românească, care sunt foarte valoroase. Originile rasei Bălțată cu negru românească provin din junincii Holstein-Friză care au fost importați din Danemarca în 1965. Nucleul a primit omologarea ca rasă Bălțată cu negru românească în 1983.

Stațiunea de Cercetare Dezvoltare pentru Creșterea Bovinelor Dancu din Iași deține și un nucleu conservat genetic din rasa Sură de Stepă, care este înregistrat în Registrul Genealogic Național. Nucleul constă din 63 de vaci și un tăuraș.

Întregul efectiv de taurine este imun la bolile infecto-contagioase, iar utilizarea unui sistem de exploatare cu circuit închis și respectarea standardelor tehnologice și sanitare veterinare au ajutat la menținerea stării lor de sănătate.

Ferma vegetală furnizează furajele necesare tineretului și vacilor adulte. Rațiile sunt optimizate pe stări fiziologice, vârstă, niveluri de producție și rasă pot fi create datorită structurii flexibile a parcului furajer.

Stabulația mixtă este folosită pentru a menține vacile de lapte. Vacile sunt păstrate în adăposturi închise în timpul sezonului rece, care durează de la octombrie până în aprilie, într-un sistem legat. Toate acestea fiind spuse, ferma include și un adăpost, unde vacile de mare producție de lapte sunt lăsate să se plimbe liber în boxe.

Vacile sunt dispuse cap la cap și așezate pe două rânduri în adăposturile cu întreținere legată.

Un adăpost poate găzdui 107 vaci. Standul scurt de 1,6–1,8 m ajută vacile să urineze și să defecă în rigolă. Separatorii din țevă metalică cu înălțime între 90 și 100 de centimetri delimitează standurile. Separatoarele scurte au o lungime de 80–90 cm de la bordura ieslei, în timp ce separatoarele lungi sunt cu aproximativ 10 cm mai scurte decât lungimea patului.

Legarea vacilor se face individual, iar dezlegarea poate fi efectuată individual sau în grup prin utilizarea unui sistem vertical de tip Grabner.

Pentru muls, evacuarea dejecțiilor și mișcarea animalelor, există două alei de circulație care comunică la exterior prin două uși pe peretele longitudinal. Aleea de furajare comunică la exterior prin uși largi.

În timp ce aleea centrală are o lățime de 3 m, aleea de serviciu are o lățime de 0,70 m pentru a permite accesul utilajelor de furajare. Între aleea centrală și ușile frontale sunt 3/3 metri.

Ieslea din beton are un perete dinspre animal de 25 cm de înălțime și fundul este cu 10 cm mai înalt decât standul, astfel încât furajele să poată fi consumate în siguranță.

Distribuția furajelor se realizează mecanizat, folosind remorca tehnologică cu omogenizare și împărștiere tangențială.

Se asigură o adăpătoare pentru două vaci și un nivel constant de adăpare.

Racleții batanți, care sunt montați în canalul colector pentru dejecții, sunt folosiți pentru a evacua dejecțiile.

La sfârșitul adăpostului, transportorul înclinat ia deșeurile și le încarcă în remorcă. Apoi sunt transportate la platformă, unde se folosesc paie și talaș pentru așternut.

Coșurile de aerisire, ferestrele și ușile oferă ventilație naturală. Aceasta are un dezavantaj: nu este întotdeauna eficientă, ceea ce necesită utilizarea mijloacelor suplimentare de ventilație mecanică.

Vacile stau în tabără de vară în timpul verii, așa că beneficiază de mai multă mișcare și de schimbările favorabile ale mediului. Tabăra de vară are umbrare, iesle din beton și jgheaburi de apă.

Vacile sunt mulse mecanic folosind un sistem de muls la bidon. Animalele sunt tratate individual și nu își schimbă locul în timpul mulsului.

Un personal special instruit pentru această operațiune efectuează mulsul de două ori pe zi, la ore fixe, la ora 5 dimineața și la ora 17 după amiaza. Producția de lapte determină numărul de mulsuri. Vacile trebuie mulse mai des în primele două săptămâni după fătare, apoi poate fi redusă frecvența. Este esențial ca timpul care trece între mulsuri să fie cât mai egal, ceea ce de obicei durează 12 ore.

Productivitatea muncii este scăzută; în medie, se mulg 14–16 vaci pe oră și pe mulgător, ceea ce necesită mult efort din partea mulgătorilor.

Agregatul trebuie mutat de la o vacă la alta, ceea ce face munca de muls dificilă.

De multe ori, mulsul incomplet provoacă mastite în cantități mari, ceea ce duce la reformă urgentă.

Hrana este diferită în funcție de sezon, folosind nutrețuri specifice acelei perioade. Rațiile sunt de obicei adaptate vârstei și categoriei fiziologice.

Pentru hrănirea iarna, se folosesc nutrețuri din stoc. Rația este împărțită în două tainuri, care sunt prezentate într-o anumită ordine: fânuri, nutrețuri grosiere și suculente.

Componentele rației arată astfel în timpul iernii: 3 kilograme de fân de lucernă, 6 kilograme de semifân de lucernă, 30 kilograme de porumb siloz, 5 kilograme și 5,5 kilograme de concentrate (grâu, porumb, 20% tărâțe și 20-30% șrot de floarea soarelui), clorură de sodiu, 40 grame pe zi și suplimente de vitamină și minerale.

Animalelor din tabăra de vară li se administrează trei kilograme de fân, zece kilograme de siloz, patruzeci până la cincizeci de kilograme de masă verde (lucernă, iarbă de Sudan), concentrate și un premix vitamino-mineral.

Ferma are o maternitate de 7% din efectivul matcă.

Vacile sunt legate într-un singur rând în timpul maternității. Se folosesc paie și rumeguș ca așternut, iar boxele sunt delimitate de separatoare din țevă metalică.

La apariția primelor semne ale gestației, femelele gestante sunt aduse în maternitate. Pe toată durata parturii, mamele primesc asistență calificată.

Vițeei nou născuți sunt lăsați în aceeași boxă cu mama timp de douăzeci și patru de ore. După aceea, sunt separați și ținuți în afara adăpostului în cușete din fibră până la vârsta de trei luni. Se întrețin patru serii de vițee în fiecare an, fiecare durează trei luni.

În timpul verii, cușetele din fibră de sticlă sunt plasate sub umbrare pentru a evita supraîncălzirea vițeeilor. Cuștile individuale au padoc și cușcă propriu-zisă. Acestea sunt realizate din fibră de sticlă și au o lungime de 1,5 metri, o lățime de 1,2 metri și o înălțime de 1,1 metri. Indiferent de sezon, în cușcă se așterne un strat gros de paie.

Padocul poate fi construit din grilaj metalic și are o suprafață de două metri pătrați pentru fiecare vițel. Aici pot fi amplasate găleata pentru alăptare sau adăpare, găleata pentru concentrate și grătarul pentru fân.

Cușca din fibră de sticlă este mai etanșă, dar este mai scumpă și provoacă căldură excesivă vara.

În primele șase zile, vițeeii se hrănesc la biberon, apoi la găleată. În primele douăzeci de zile, se hrănesc cu lapte integral, apoi se hrănesc cu lapte normal. Începând cu vârsta de zece până la douăsprezece zile, se introduce treptat în alimentația vițeeilor alimentele fibroase, vegetale și concentrate.

De la vârsta de două săptămâni, administrarea de alimente vegetale de înaltă calitate ajută la dezvoltarea morfofuncțională a tubului digestiv și la creșterea florei ruminale. Acest lucru ajută la pregătirea timpurie a tubului digestiv pentru o digestie mult mai complexă.

Vițeeii sunt crescuți într-un padoc la vârsta de 3 până la 6 luni. Sunt păstrați 20 până la 25 vițee într-o singură boxă. Fiecare vițel are două metri pătrați și un front de furajare de treizeci de centimetri. Vițeeii au acces întotdeauna la padoc. Aceste adăposturi au o umiditate relativă a aerului de 75%, iar temperatura se menține la 10-12°C pe timpul iernii.

Hrănirea variază în funcție de sezon. În timpul iernii, se administrează 2 kilograme de fân, sfeclă și concentrate, ceea ce reprezintă 50% din rație. Se poate consuma și nutreț verde, în special lucernă, în timpul verii.

Vițeeii sunt împărțiți pe sexe la șase luni: masculii sunt folosiți pentru îngrășare, iar femelele sunt folosite pentru reproducere.

Vițeelele de 6-12 luni sunt păstrate în boxe colective cu spațiu de odihnă nediferențiat. Separatoarele de boxe sunt realizate din țevă de metal și au o înălțime de 120 cm. Distanța dintre podea și prima bară este de 20-30 cm, pentru a preveni accidentele la nivelul membrilor.

Frontul de furajare în padoc este proporțional cu numărul de animale cu vârsta variabilă. Pe podea plină cu așternut gros din paie, întreținerea se face în boxe colective cu spații nediferențiate.

Fiecare animal are nevoie de 0,5 până la 2 kilograme de așternut pe zi, cu schimbări periodice, și de 2-3 kilograme de așternut permanent. O rigolă centrală de colectare a dejecțiilor are o înclinație de 2-3% față de pardoseală.

În cazul în care așternutul este schimbat la intervale de 15-20 de zile, așternutul și dejecțiile lichide sunt evacuate mecanic, folosind o lamă de buldozer și un greifer.

În ceea ce privește microclimatul, temperatura ideală a adăpostului este de 10-14°C până la vârsta de 12 luni și de 8-12°C după vârsta de 12 luni; temperatura maximă poate fi de 16-24°C și umiditatea relativă a aerului poate fi de 65-70%.

Furajele fibroase, suculente și concentrate sunt nutrețurile principale folosite în alimentația tineretului. Nutrețurile concentrate sunt administrate în amestecuri în cantități zilnice de 1 până la 3 kilograme, în funcție de vârstă și de proporția altor furaje din rație.

Tărâțele de grâu, precum și diferite tipuri de șroturi (soia, floarea soarelui, in) și orz, ovăz, porumb, mazăre și soia sunt utilizate în nutrețurile concentrate combinate cu minerale și vitamine.

Fânurile de cea mai bună calitate reprezintă nutrețurile fibroase.

Femelele în vârstă de 12 luni trebuie să primească în rație trei până la patru kilograme de fân de înaltă calitate, din care 50% fân de leguminoase sau cinci până la opt kilograme de semifân.

Nutrețurile suculente se administrează în cantități de între zece până la doisprezece kilograme, inclusiv 50% rădăcină, sau șapte până la zece kilograme semisiloz, precum și 1,5 până la 2,5 kilograme concentrate combinate, la care se adaugă 60 până la 80 de grame de nutreț mineral. Rația este administrată în două tainuri pe zi, iar între mese se oferă o cantitate adecvată de nutreț grosier.

În timpul verii, se folosește masa verde, care se administrează la discreție și se asigură un supliment de 0,5 până la 2,5 kilograme de nutreț concentrat combinat. Nutrețul verde se administrează atunci când planta este tânără. Nutrețul verde se administrează la iesle în cantități de 15-20 kilograme pentru copiii sub un an și de 20-30 kilograme pentru copiii peste 12 luni. Se administrează ca atare sau sub formă pălită.

Nutrețul verde pălit are două beneficii. În primul rând, crește consumul de substanță uscată, care implică un spor de aproximativ 700 de grame pe zi din acest nutreț. În al doilea rând, permite fermelor să producă o cantitate mai mare de furaj în câteva zile, economisind astfel forța de muncă.

Pentru adăpare, se folosesc jgheaburi pentru apă. Depinde de tipul de furaj și de sezon, cantitatea de apă necesară trebuie să fie de 10-20 l/cap pentru copiii de până la un an și de 20-50 l/cap pentru adulții de peste această vârstă.

Vițelele sunt introduse pentru reproducție când au atins 75% din greutatea unei vaci adulte în jurul vârstei de 17 până la 18 luni. Vițelele care au fost identificate

ca fiind gestante sunt ținute într-un adăpost special, cu stabulație liberă și are spațiu de odihnă comun și padoc. Vacile în repaus mamar pot fi întreținute cu junincile.

Junincilor li se aplică un regim de hrănire diferit în funcție de sezon. Furajarea se intensifică în ultimele două luni de gestație pentru a accelera dezvoltarea somatică și a glandei mamare.

4.3.3. S.C. AgroTica S.R.L., Jud. Vaslui

4.3.3. AgroTica Company, Limited, Vaslui County

Ferma AgroTica are o suprafață de 58 ha de teren arabil. Prin cultivarea plantelor furajere precum lucernă pentru fân, grâu, porumb, floarea soarelui și porumb pentru siloz, ferma reușește să producă majoritatea nutrețurilor necesare taurinelor sale, iar o parte din ele le cumpără prin șrot de soia.

O singură rație de hrană a fost creată pentru cele două sezoane ale anului: rația de bază, care a fost formată exclusiv din nutrețuri de volum, și rația suplimentară, care a fost formată din nutrețuri concentrate și minerale. Sunt administrate 5 kilograme de fân de lucernă (C1, final de înflorire) și 25 kilograme de siloz de porumb (35% SU) în rația de bază. În urma utilizării acestor tipuri și cantități de nutrețuri, se asigură 13,0 kilograme de SU (care reprezintă 83,68% din necesarul normal); 10,43UFL (care reprezintă 78,90% din necesarul normal de energie); 896,5-973,25 grame de PDI (PDIN-PDIE) (care reprezintă 69,63% din necesarul normal de PDI); 81,02% din necesarul de calciu și 52,42% din necesarul de fosfor. La rația suplimentară se adaugă 0,5 kilograme de grâu, 1 kilogram de șrot de soia 44, 0,70 kilograme de porumb uruit și 0,5 kilograme de semințe de floarea soarelui uruite. Se adaugă 0,11 kilograme de fosfat dicalcic și 0,08 kilograme de sare furajeră.

Alimentația vacilor în repaus mamar, junincilor gestante, vițelor montate, tineretului femel de 12 până la 18 luni, 6 până la 12 luni și 3 până la 6 luni are același sortiment de nutrețuri și cantitățile sunt stabilite în funcție de vârstă și greutate.

Remorca tehnologică este folosită pentru a distribui hrana la iesle.

Întreținere: vacile de lapte sunt păstrate în stabulație liberă cu un spațiu comun pentru odihnă. Zona de odihnă este delimitată de zona de mișcare printr-un prag cu înălțimea de 20 cm și se asigură un spațiu de 4-5 metri pătrați pe animal, cu paie ca așternut.

Aici sunt cazate și alte categorii de bovine, cum ar fi vacile în repaus mamar, junincile gestante, vițelele montate și tinerele femel de 12 până la 18 luni și 6 până la 12 luni.

În maternitatea care este situată într-un adăpost separat, sunt fătați vițeei care se alăptează în boxe colective, precum și vițeei de la vârsta de trei până la șase luni și tineretul taurin la îngrășat.

Mulgerea vacilor lactante se face mecanic folosind un sistem de mulș la bidon.

Evacuarea dejecțiilor: sunt construite rezervoare pentru depozitarea dejecțiilor semilichide la capătul adăpostului, unde sunt păstrate vacile lactante, vacile în repaus mamar, junincile gestante, vițelele montate și tinerele femele de 12 până la 18 luni și 6 până la 12 luni. Lopețile mecanice sunt utilizate pentru a evacua dejecțiile din adăpost. În celălalt adăpost, deșeurile sunt evacuate manual folosind o roabă.

Principiul fătărilor eșalonate permite producția de lapte pe tot parcursul anului cu material seminal de la reproducători amelioratori. Procesul de ameliorare se concentrează pe principalele surse de progres genetic (tauri amelioratori, selecția primiparelor și reforma selectivă), iar vacile sunt însămânțate artificial cu material seminal provenit de la tauri amelioratori din rasa Holstein.

Laptele este păstrat într-un punct de depozitare care are un tanc izoterm.

4.3.4. Societatea Agricolă AGROIND Berezeni, Jud. Vaslui

4.3.4. AGROIND Berezeni Agricultural Company, Vaslui County

AGROIND Berezeni este o societate agricolă cu tradiție în agricultura mixtă, care se ocupă de cultivarea cerealelor, creșterea animalelor, furnizarea de servicii, industrializarea și prelucrarea produselor agroalimentare și comerțul.

Ferma zootehnică îndeplinește cerințele Uniunii Europene ca urmare a investițiilor substanțiale în infrastructura fermei și în achiziționarea de material genetic de înaltă calitate.

Mărirea efectivului de taurine și realizarea unei producții mai mari de lapte sunt obiectivele de dezvoltare ale fermei.

În prezent, ferma zootehnică are 232 de capete de rasă Bălțată cu negru românească care produc peste 30 de kilograme de lapte. Animalele au fost, de asemenea, importate din țări precum Germania, Austria și Statele Unite.

Suprafața de 300 ha a fost rezervată pentru ferma vegetală, care a fost plantată cu diferite tipuri de furaje.

Sistemul mixt este folosit pentru întreținerea vacilor de lapte. Vacile sunt ținute în adăposturi în anotimpul rece, iar în tabăra de vară sunt întreținute în timpul sezonului cald.

Vacile sunt aranjate pe două rânduri în jurul unei alei de furajare, iar două alei laterale permit circulația animalelor. Alea centrală de furajare are o lățime de 2,5 metri, ceea ce permite remorcii tehnologice pentru furajare de animale să intre. Animalele pot merge liber pe aleile de serviciu de circulație, care au o lățime de 1,2 metri. Standurile lungi (2,10/1,20 m) sunt mai confortabile pentru animale decât cele scurte. Accidentele, cum ar fi călcarea pe uger sau incomodarea animalelor în timpul odihnei, pot apărea atunci când acestea nu au separatoare de stand.

Furajele sunt depozitate direct pe pardoseala aleii principale. Pentru a evita incomodarea vacilor în timpul hrănirii, peretele de lângă ei este rotunjit și are 30 cm înălțime.

Un adăpător cu clapetă este folosit pentru a adăpa câte două vaci.

Vacile sunt legate în grup într-un sistem vertical de tip Grabner, care permite legarea și dezlegarea simultană. Rigola de colectare din spatele standului este folosită pentru a colecta dejecțiile.

Un avantaj al acestui tip de întreținere este că lucrările sunt mecanizate cu utilaje și instalații de încredere, ceea ce crește productivitatea muncii. În plus, este necesară mai puțină muncă manuală și efortul fizic al îngrijitorilor este mai redus.

Animalele trebuie să se miște două ore pe zi în padoc în timpul sezonului rece. Acest exercițiu este necesar, deoarece stabulația legată poate provoca afecțiuni podale și genitale care au un impact semnificativ asupra activității de reproducție și producției de lapte.

Vacile sunt mutate în tabăra de vară în timpul sezonului cald, care durează din aprilie până în octombrie. Tabăra de vară are umbrare, iesle betonate și jgheaburi pentru apă. Prin urmare, vacile se mențin curate și se mișcă mai mult, ceea ce îmbunătățește sănătatea lor în sezonul cald. Instalația de muls colectează și transportă laptele de la vaci și le mulge. La capătul adăpostului se află tancul izoterm de 2000 l, care păstrează laptele la 2-3°C. Laptele trece prin furtunul de lapte și conducta de lapte după ce an ieșit din aparatul de muls.

Până la 120 de vaci pot fi mulse în instalație cu mai multe aparate. Laptele cu un circuit închis nu suferă modificări calitative și nu intră în contact cu aerul. Întreținerea echipamentelor de muls necesită bani mai mulți. Centrul de colectare a laptelui este situat la capătul fiecărui grajd într-o anticameră specială construită pentru acest lucru.

Ferma are o bază furajeră bogată pentru numărul de animale. Grupa tehnologică determină modul în care este hrănită. Animalele primesc un amestec de fermă pe tot parcursul anului, care este format din 25 la sută siloz de porumb, 10 la sută semifân, 5 la sută fân de lucernă și 7 kilograme de concentrate. Dimineața și seara, rația este administrată în două tainuri.

Pentru ca vițelul să se hrănească mai ușor și mai des cu colostru, maternitatea are boxe pentru mamă și vițel cu o suprafață de 6 metri pătrați pe cuplu. Pentru așternut, se folosește un strat gros de paie, care poate fi îndepărtat de câte ori este necesar.

Vițeei sunt plasați în profilactoriu timp de două săptămâni după fătare pentru a fi monitorizați mai bine. Profilactoriul are corpul maternității și mai multe boxe pentru viței.

Boxele pentru viței sunt individuale și au dimensiuni de 1,2 metri lungime și 0,60 metri lățime. Podeaua de boxă este construită într-un sistem de grătar la 30 cm înălțime de pardoseală și are fante de 1-2 cm pentru a facilita scurgerea dejecțiilor.

Pereții boxei sunt din plasă de sârmă. Dispozitivele metalice pentru fixarea găleților de alăptare sau adăpare, precum și un grătar pentru flori de fân, se află pe peretele frontal. În acest fel, se evită suptul reciproc și se acordă tratament individual fiecărui vițel. În profilactoriu, ferestrele mențin temperaturi mai mari de 10oC, umiditate de 70-75%, curenți de aer de 0,1 m/s și luminozitate adecvată.

După această perioadă, vițeeii sunt transferați într-o creșă, unde pot rămâne până la șase luni. Creșa este un adăpost special pentru vițeei, cu boxe comune care pot găzdui 20-25 de vițeei.

Tineretul taurin este împărțit în două categorii după vârsta de 6 luni: 6-12 luni și 12-18 luni. Aceste grupe primesc diferite tipuri de hrană în funcție de anotimp: iarna se hrănesc cu furaje din stoc (fibroase, succulente și concentrate), iar vara se hrănesc cu nutreț verde și nutreț concentrat. Tineretul care are scopul de a se reproduce este întreținut fără restricții în adăposturi închise, unde are acces permanent la padoc.

Junincile sunt mutate în adăposturi mai libere după ce li se spune că sunt gravide. Junincile au un spor total de 90 kg și un aport mediu de 450 g pe zi.

4.3.5. P.F. Hinganu Vasile, Jud. Suceava

4.3.5. Hinganu Vasile, P.P., Suceava County

Ferma zootehnică P.F. Hinganu Vasile din Comuna Mălini, județul Suceava, este într-o perioadă de tranziție de la tehnologia de producție convențională la cea ecologică.

Ferma are două adăposturi de bovine, fiecare cu o suprafață de 600 de metri pătrați și 1500 de metri pătrați, cu ventilație naturală laterală și coamă. Stabulația este liberă, cu așternut de paie.

Există adăpători automate care oferă apă la discreție. Furajarea are loc în centru. Pentru vacile înțarcate și tineret, primul adăpost este folosit pentru perioada rece an anului, care nu se pășunează (16 octombrie–30 aprilie). Vacile care sunt în perioada de lactație folosesc al doilea adăpost. Sala de muls este complet automatizată și poate colecta date despre cantitatea de lapte produsă și starea de sănătate an animalelor.

Se fac două mulsuri pe zi, dimineața și seara. Laptele trece prin conducta din sala de muls în tancul de răcire, care are o capacitate de 2000 de litri. Sălile de muls sunt spălate automat folosind detergenți ecologici. Există un program pentru spălare automată a tancului de răcire. Luni până vineri, procesatorul preia laptele în fiecare zi. Luni preia laptele și sâmbăta și duminica.

Ferma are un padoc cu o suprafață de 1000 mp și un al doilea padoc cu o suprafață de 1200 mp în construcție pentru sezonul cald, care durează între 1 mai și 15 octombrie.

Ferma are, de asemenea, o silozieră de beton pentru păstrarea și prepararea porumbului și o magazie de furaje. Silozurile de boabe de porumb (crimping) și cele de secară sunt păstrate în saci de tip tunel cu utilaje proprii pentru însilozare.

Ferma folosește 142,5 ha de pășune pentru păscut și 6,05 ha de fânețe pentru nutrețuri de volum uscate.

În zona montană, toate cele trei pășuni sunt ecologice și cu angajamente agro-mediu. Se pășunează cu aproximativ 58,4 UVM pe întreaga suprafață, ceea ce înseamnă 0,41 UVM/HA. Pășunatul este construit în secțiuni și are gard electric, astfel încât fiecare pășune să aibă acces la apă potabilă.

Gestionarea gunoiului de grajd. Animalele au fost pășunate între 1 mai și 15 octombrie. Acestea au fost în fermă între 16 octombrie și 30 aprilie, dar au putut continua să folosească terenurile din apropiere. Având în vedere suprafața mare a spațiilor de adăpost și faptul că paiele proaspete uscate sunt puse zilnic pe patul de odihnă, gunoiul de grajd este evacuat o dată la sfârșitul lunii ianuarie și o dată la sfârșitul lunii aprilie. Gunoiul rezultat (aproximativ 600 de tone) este parțial fermentat și compactat pe o platformă betonată de 800 de metri pătrați. După expirarea perioadei de restricție, în funcție de planul de fertilizare, acesta este apoi distribuit pe teren.

Remorcarea de furajare Strautmann 905 Verti Mix este folosită pentru a prepara și distribui alimentele în timpul stabulației. Acesta are un cântar, iar persoana care face rațiile urmărește un rețetar pentru fiecare categorie. Materiile prime furajere sunt alimentate cu încărcătorul frontal Schaeffer.

4.3.6. P.F.A. Flutur Mihai Alexa, Jud. Suceava

4.3.6. Flutur Mihai Alexa A.P.P., Suceava County

Ferma de vaci pentru lapte, care se află în Mitoc, lângă orașul Suceava, este o componentă esențială an unei întreprinderi agricole care include, de asemenea, producție vegetală, producție pomicolă și procesare de legume-fructe.

Ferma PFA Flutur Mihai Alexa găzduiește taurinele într-un sistem liber, cu adăposturi moderne. Cincizeci de vaci în lactație pot sta într-un singur adăpost. Cele trei zone distincte ale adăpostului sunt delimitate după cum urmează:

- pe o parte și de alta an aleii centrale, se află cușete individuale în patru rânduri care reprezintă zona de odihnă an animalelor. Vacile au spații separate de odihnă care sunt acoperite cu cușete din bare metalice. Pentru ca animalul să se simtă bine, acestea au o lungime de 2,30 metri și o lățime de 1,15 metri. Animalul nu trebuie să defece în interiorul cușetei, deoarece cușetele au un opritor de greabăn. Pentru a îmbunătăți confortul vacilor, cușetele sunt echipate cu covor de cauciuc.

- zona de mișcare are o lățime de trei metri și este situată între două rânduri de cușete, respectiv între zona de odihnă și zona de furajare, cu 20 de cm mai jos.

Scraperele hidraulice sunt folosite pentru a evacua deșeurile la capătul adăpostului. Acestea sunt transportate într-un canal colector și apoi transportate la fosele colectoare. Zona de circulație include și un jgheab de adăpare cu un nivel constant care poate găzdui 25 de vaci.

- zona de furajare, situată opus zonei de odihnă și conectată la spațiul de mișcare, este locul unde se administrează furajele.

Furajele sunt puse direct pe pardoseala din ciment a adăpostului. Fiecare vacă are un front de furajare de 65 până la 70 cm. Furajele sunt date la discreție.

Un grilaj metalic care separă frontul de furajare permite vacilor să ajungă la furaje. Furajul este transportat și distribuit în adăpost folosind remorca tehnologică.

Adăposturile pentru tineret au padocuri, care sunt împărțite în funcție de numărul animalelor.

Sala de muls de tip „brăduț”, care include 2 x 4 posturi, este folosită pentru a mulge vacile. Instalația de muls este situată într-o sală specială care a fost construită în afara adăpostului și conține următoarele încăperi: sala de așteptare a vacilor, grupul sau platforma de muls, camera de răcire și depozitare a laptelui, camera de agregate și rampa de livrare a laptelui.

Vacile sunt conduse la platforma de muls pe culoare de aducțiune, care se încheie la intrarea în sala de așteptare de la fiecare adăpost.

Vacile sunt aranjate perpendicular față de aleea de serviciu în sala de muls. Un loc de muls are o lățime de 0,65 metri, iar vacile intră și ies în grupuri.

Mulsul este monitorizat și controlat de două persoane, care asigură igienizarea glandei mamare, identificarea și tratarea vacilor cu mamită și protejarea mameloanelor atât înainte, cât și după. Lotizarea vacilor în funcție de producția de lapte este o condiție semnificativă.

Un tanc de răcire de 2000 de litri stochează laptele muls.

Aproximativ 100 ha de teren sunt cultivate cu lucernă, porumb, grâu și borceag de primăvară la ferma, care are o bază furajeră complexă. De asemenea, are un siloz și un fânar.

Amestecul de fermă care urmează să fie folosit pentru furajare este următorul: siloz de porumb, fân de lucernă și graminee, borhot de bere, semifân de graminee și nutreț combinat.

Compartimentul maternitate este folosit pentru a ține vacile gestante cu puțin timp înainte de fătare. În acest compartiment există boxe pentru mamă și vițel. În primele zile de viață ale vițelului, mama îi oferă lapte colostrat pentru a se hrăni. Acesta este lăsat să suge de cinci până la șase ori pe zi.

Vițelii sunt păstrați în așa-numita creșă, după ce au fost fătați. Vițelele care au atins vârsta de șase luni sunt întreținute într-un habitat cu padoc, în stabulație liberă și introduse la reproducție la vârsta de cincisprezece până la 16 luni. Junincile sunt ținute în libertate, în adăposturi cu padoc.

Junincile sunt hrănite și întreținute împreună cu vacile adulte aflate în repaus mamar în adăposturi cu stabulație liberă.

4.3.7. P.F. Palii Viorel, Jud. Botoșani

4.3.7. Palii Viorel, P.P., Botoșani County

În proprietatea fermierului există 30 ha de teren arabil. Prin cultivarea plantelor furajere, cum ar fi lucernă pentru fân, orz, porumb pentru siloz și boabe și târâțe de grâu, ferma reușește să producă majoritatea furajelor necesare taurinelor pe care le deține.

Pentru fiecare dintre cele două perioade ale anului se oferă o singură rație de hrană, numită „furaj unic”, care conține trei tipuri de furaje diferite: fânul de lucernă (C1, final de înflorire), 3,0 kg; fânul de deal, 1,0 kg și porumbul murat (plantă întregă, bob în ceară), 25,0 kg. În rația suplimentară sunt incluse trei tipuri de nutrețuri concentrate: târâțe de grâu (trei kilograme), porumbul uruit (cinci kilograme) și orzul uruit (cinci kilograme) și două tipuri de nutrețuri minerale: sarea furajeră (0,070 kilograme) și creta furajeră (0,090 kilograme).

Alimentația vacilor în repaus mamar, junincilor gestante, vițelor montate, tineretului femel de 12–18 luni, 6–12 luni și 3–6 luni are același sortiment de nutrețuri și cantitățile sunt stabilite în funcție de vârstă și greutate.

Adăparea: adăpătorile din fontă cu clapetă din inox oferă animalelor din toate categoriile acces liber la apă curată.

Întreținere: vacile de lapte sunt exploatate într-un sistem legat cap la cap, pe standuri lungi de 2,30 metri și lățime de 1,20 metri, cu o pardoseală din cărămidă.

La mijlocul adăpostului se află o alee de furajare lată de 2,20 metri. Toate tipurile de vaci sunt găzduite aici: vacile lactante, vacile în repaus mamar, junincile gestante, vițele montate și tinerele femel de 12 până la 18 luni și 6 până la 12.

Vacile gestante sunt cazate la capătul grajdului cu aproximativ o săptămână înainte de fătare. După fătare, rămân în această boxă împreună cu vițeei în perioada colostrală, în care propria mamă le oferă colostru timp de șapte zile. După aceea, vițeei sunt mutați într-o altă boxă special amenajată pentru acest scop.

Evacuarea dejecțiilor – fără un sistem mecanizat de evacuare, se realizează manual, fiind transportat cu roaba.

Principiul fătărilor eșalonate este bazat pe reproducție, ceea ce permite producția constantă de lapte pe tot parcursul anului cu material seminal de la reproducători și amelioratori testați.

Medicul veterinar concesionar de la circumscripția sanitar-veterinară efectuează însămânțarea artificială.

Procesul de ameliorare se concentrează pe principalele surse de progres genetic (tauri amelioratori, selecția primiparelor și reforma selectivă), iar vacile sunt

însămânțate artificial cu material seminal provenit de la tauri amelioratori din rasa Brună Schwyz și Bălțată cu negru românească.

Mulgerea se face mecanic folosind o instalație de muls la bidon.

Păstrarea laptelui: Laptele este depozitat în bidoane de colectare la temperatură de refrigerare, care sunt apoi încărcate într-un rezervor cisterna pentru transport.

4.3.8. S.C. MILK S.R.L, Jud. Botoșani

4.3.8. MILK Company, Limited, Botoșani County

Societatea MILK S.R.L. a fost înființată în 2005 și are sediul în comuna Cucorani, județul Botoșani. Aici se folosește un sistem complex de producție integrată, în care lanțul de producție începe cu terenuri agricole, ferme zootehnice, fabrici de procesare a lactatelor și puncte proprii de comercializare a laptelui și produselor dezvoltate.

Ferma zootehnică se concentrează pe creșterea ovinelor și a vacilor de lapte de rasă Bălțată cu negru românească. Ferma este profitabilă de 17 de ani. Prin fondurile SAPARD, care au început în ianuarie 2007 și au fost finalizate în decembrie 2008, ferma a fost supusă unui proces de modernizare an adăposturilor pentru animale.

În prezent, unitatea deține trei adăposturi de vaci cu lapte, fiecare cu o suprafață de 2700 mp, care pot găzdui 600 de vaci.

În adăpost, există aceeași amenajare interioară cu cele trei zone dedicate, ca și în celelalte ferme de mărime medie studiate.

Cușetele individuale, dispuse pe două rânduri de o parte și de alta a aleii centrale, reprezintă zona de odihnă an animalelor.

Zona de mișcare este situată între două rânduri de cușete: zona de odihnă și zona de furajare. Scraperele hidraulice sunt folosite la capătul adăpostului pentru a evacua dejecțiile, care sunt apoi transportate la platforma pentru dejecții. Aleea de furajarea a fost acoperită cu beton.

Vacile sunt mulse de două ori pe zi în sala de muls „side by side” (Westphalia Surge). Sălile de muls au o capacitate de 20 vaci.

Pe categorii tehnologice, hrănirea vacilor se face diferențiat sub formă de monodietă, care este de fapt un amestec de nutrețuri în concentrații diferite. Prin urmare, gestionarea nutriției devine mai simplă și se economisește și munca.

Rația este formată din mai multe nutrețuri într-o proporție de 25 la sută, inclusiv siloz de porumb (25 la sută), semisiloz de fibroase (10 la sută), fân de leguminoase (5 la sută) și concentrate, în medie 7 kilograme, sau siloz de porumb 25-30 kilograme/animal, fân de leguminoase 3-5 kilograme, borhot de bere 2

kilograme/animal și concentrate 200-280-300 grame/litru de lapte (dar nu mai mult de 9-10 kilograme/

Dimineața și seara, furajele sunt administrate în două tainuri, în ordinea următoare: fânuri, concentrate, succulente și apoi grosiere.

Vițeeii sunt păstrați în cuști fără adăpost până la vârsta de 2,5 luni. Vițeeii sunt hrăniți artificial într-un biberon folosind suplimente din lapte în loc de lapte. Treptat, vițeeii sunt alimentați cu nutrețuri de origine vegetală.

După douăzeci și cinci de luni, vițeeii sunt transferați în creșă și apoi în adăposturi pentru tineri, unde sunt păstrați în boxe cu o capacitate de opt până la opt vițeei.

Vițeelele în vârstă de șase până la douăsprezece luni sunt păstrate în spații comune cu spațiu de odihnă nediferențiat. În padoc, frontul de furajare este proporțional cu numărul de animale. Animalele au diferite dimensiuni în funcție de vârstă și au limitatoare grilate cu bare înclinate la 11,5 grade. Un strat gros de paie reprezintă așternutul.

La vârsta de 17 până la 18 luni, vițeelele pot fi însămânțate pentru prima dată. Îngrijirea și hrănirea junincilor se face în același adăpost cu vacile aflate în repaus mamar.

CAPITOLUL V
ANALIZA PERFORMANTELOR PRODUCTIVE LA
VACILE DE RASĂ BĂLȚATĂ CU NEGRU
ROMÂNEASCĂ DIN FERMELE STUDIATE

CAPITOLUL V
ANALYSIS OF PRODUCTION PERFORMANCES IN
BLACK SPOTTED COWS FROM STUDIED FARMS

Controlul producției de lapte la bovine ne oferă o serie de informații prin care putem stabili performanțele individuale.

Cu toate acestea, informațiile cuese pot ajuta specialiștii să dezvolte strategii de ameliorare care să crească potențialul productiv, sănătatea reproductivă și să îmbunătățească aptitudinile ugerului pentru mulsul mecanic. Mai mult, datele Controlului Oficial al Producției de Lapte ne indică gradul de utilizare a tehnologiei în ferme.

5.1. Valorile medii și variabilitatea indicilor de producție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. Polena S.R.L., jud. Iași

5.1. Average values and variability of production traits per consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Polena Company, Limited, farm, Iași county

Producția de lapte nu este uniformă pe viața productivă, la fiecare nouă lactație pot apare modificări cantitative și calitative, care depind de individ și de condițiile de exploatare.

În tabelul 5.1 sunt prezentate performanțele productive, pentru nucleul de Bălțată cu negru românească din ferma S.C. Polena S.R.L..

Durata medie a lactației totale, pe lactații succesive, a influențat cantitatea de lapte obținută. Urmărind evoluția duratei lactației pe cele patru cicluri productive, observăm că în prima lactație s-a înregistrat o durată de 343 zile, cea mai scurtă perioadă, comparativ cu lactațiile următoare (fig. 5.1), pentru a se realiza, în lactațiile II și IV durate de 381-351 zile, în condițiile unei omogenități bune a efectivului ($V\% = 15-20\%$).

Tabelul/Table 5.1.

Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte pe lactații totale, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. Polena S.R.L.
Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, for total lactations, in Romanian black spotted breed from Polena co. ltd. farm

Lactația	N	Stat.	Lactație totală					
			Durata (zile)	Lapte (kg)	G (%)	G (kg)	P (%)	P (kg)
I	81	\bar{X}	343	7241.18	4.35	314.99	3.38	10.65
		$\pm s\bar{x}$	52.38	1287.48	0.03	64.83	0.04	2.33
		S	5.82	143.05	0.00	7.20	0.00	0.26
		V%	15.27	17.78	0.61	20.58	1.11	21.91
II	69	\bar{X}	361	8865.83	4.21	373.25	3.54	13.21
		$\pm s\bar{x}$	63.46	1942.50	0.03	86.48	0.04	2.96
		S	7.64	233.85	0.00	10.41	0.01	0.36
		V%	17.58	21.91	0.72	23.17	1.21	22.43
III	65	\bar{X}	383	9777.81	4.08	398.93	3.55	14.16
		$\pm s\bar{x}$	72.4253	2158.94	0.03	94.19	0.05	3.31
		S	8.98	267.78	0.00	11.68	0.01	0.41
		V%	18.91	22.08	0.79	23.61	1.29	23.34
IV	67	\bar{X}	353	8090.15	4.18	338.17	3.38	11.43
		$\pm s\bar{x}$	69.61	1838.08	0.04	83.60	0.04	2.75
		S	8.50	224.56	0.00	10.21	0.01	0.34
		V%	19.72	22.72	0.86	24.72	1.33	24.08

Stat.: descriptori statistici

În cazul animalelor cu lactații cu abateri de zeci de zile față de valoare normală (305 zile), se poate vorbi despre anumite erori tehnologice de reproducție, aceste vaci suferind avorturi spontane (fără să fie luate sub observație) și au fost mulse în continuare. La aceste vaci, în fișele ginecologice, au fost consemnate frecvent însămânțări repetate sau afecțiuni ginecologice. În aceste condiții lactațiile au fost mult prelungite peste durata normală, în scopul obținerii unei cantități cât mai mari de lapte.

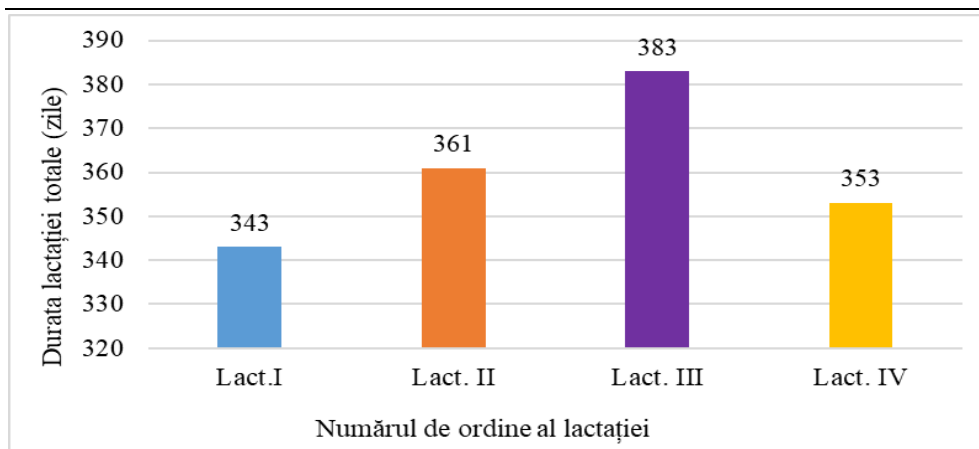


Fig. 5.1 – Durata lactațiilor totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma S.C. Polena S.R.L., jud. Iași

Fig. 5.1. – Length of total consecutive lactations, in Romanian black spotted breed from Polena co. ltd. Farm, Iași County

Producția cantitativă de lapte pe lactație totală este bună pentru această rasă și atinge valorile cele mai mari la a doua și a treia lactație (8865, respectiv 9777 kg). Variabilitatea individuală a fost ridicată, coeficientul de variație a depășit 22%, lactațiile, existând oscilații mari, traduse prin erori standard ale mediilor de 1287-2158 kg (fig. 5.2).

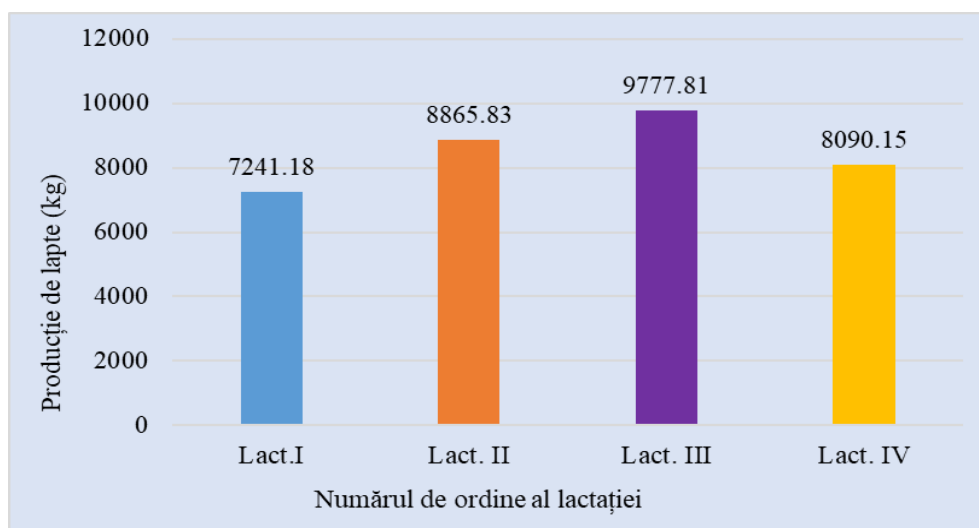


Fig. 5.2 – Producția cantitativă de lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma S.C. Polena S.R.L., jud. Iași

Fig. 5.2 – Milk yield, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Polena co. ltd. farm, Iași county

Au existat plus valori ale producției cantitative individuale de lapte, de peste 10000 kg, fiind exteriorizat potențialul genetic al rasei, menținerea în efectiv a animalelor slab productive are consecințe negative asupra întregului efectiv, inducând neomogenitate și reduceri ale performanțelor tehnico-economice.

În privința parametrilor calitativi ai producției de lapte, procentul de grăsime a oscilat în intervalul 4,08-4,35% iar cel de proteine între 3,38-3,55% (fig.5.3), cu o omogenitatea foarte bună pentru aceste caractere ($V=0,61-0,86\%$ pentru %grăsime și $V=1,11-1,33\%$ pentru % proteine).

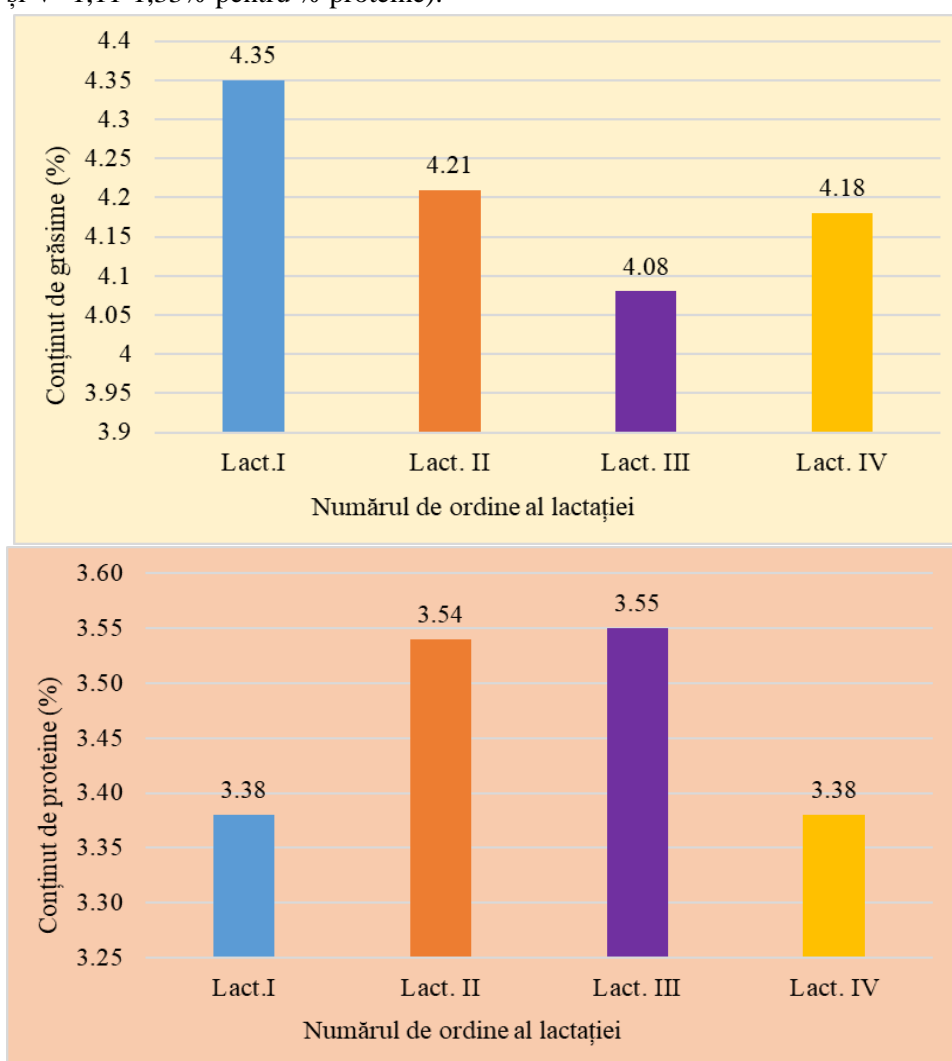


Fig. 5.3 – Conținutul de grăsime și proteine din lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma S.C. POLENA S.R.L., jud. Iași.

Fig. 5.3 – Milk fat and proteins content, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from POLENA co. ltd. farm, Iași County

Performanțele obținute pe lactații totale au fost recalulate la echivalent maturitate (tabelul 5.2). Astfel, producția de lapte a oscilat între 7024 kg (Lact. I) și 8313 kg (Lact. III).

Tabelul/Table 5.2.

Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte, recalulate la echivalent maturitate, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. Polena S.R.L.

Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, recalculated to maturity equivalence, in Romanian black spotted breed from Polena co. ltd. farm

Lact.	n	Stat.	Lapte	Grăsime	Grăsime	Proteine	Proteine
			(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)
I	81	\bar{X}	7024.18	4.17	292.91	3.49	10.22
		$\pm s\bar{x}$	970.74	0.03	57.76	0.04	2.21
		S	107.86	0.00	6.42	0.00	0.25
		V%	13.82	0.73	19.72	1.08	21.61
II	69	\bar{X}	8113.37	4.11	333.46	3.51	11.70
		$\pm s\bar{x}$	1556.96	0.03	71.73	0.04	2.70
		S	187.44	0.00	8.63	0.01	0.33
		V%	19.19	0.82	21.51	1.19	23.08
III	65	\bar{X}	8313.07	4.03	335.02	3.51	11.76
		$\pm s\bar{x}$	1655.96	0.04	74.34	0.04	2.93
		S	205.40	0.00	9.22	0.01	0.36
		V%	19.92	0.99	22.19	1.21	24.94
IV	67	\bar{X}	7538.61	4.16	313.61	3.37	10.57
		$\pm s\bar{x}$	1647.94	0.04	72.82	0.04	2.66
		S	201.33	0.01	8.90	0.01	0.33
		V%	21.86	1.04	23.22	1.33	25.18

Stat.: descriptori statistici

În privința parametrilor calitativi ai producției de lapte, recalculați la echivalent maturitate, conținutul de grăsime a oscilat în intervalul 4,03-4,17% iar cel de proteine între 3,37-3,51%, cu o omogenitate foarte bună pentru aceste caractere ($V=0,73-1,04\%$ pentru % grăsime și $V=1,08-1,33\%$ pentru % proteine).

În concluzie, în cazul acestui nucleu se înregistrează o performanță productivă bună. Variabilitatea producției individuale de lapte pe lactație normală prezintă o dinamică ascendentă, în paralel cu rangul lactației și indică, totuși, heterogenitatea efectivului.

5.2. Valorile medii și variabilitatea indicilor de producție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma Dancu

5.2. Average values and variability of production traits per consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Dancu farm, Iași county

Producția de lapte nu este uniformă pe viața productivă, la fiecare nouă lactație pot apare modificări cantitative și calitative, care depind de individ și de condițiile de exploatare.

În tabelul 5.3 sunt prezentate performanțele productive, pentru nucleul de Bălțată cu negru românească din ferma Dancu.

Durata medie a lactației totale, pe lactații succesive, a influențat cantitatea de lapte obținută.

Urmărind evoluția duratei lactației pe cele patru cicluri productive, observăm că în prima lactație s-a înregistrat o durată de 358 zile, cea mai scurtă perioadă fiind înregistrată în lactația a II-a (341 zile) (fig. 5.4), pentru a se realiza, în lactațiile III și IV durate de 370-367 zile, ceea ce denotă o heterogenitate mare a efectivului ($V\% = 19,24-23,29\%$).

În cazul animalelor cu lactații cu abateri de zeci de zile față de valoare normală (305 zile), se poate vorbi despre anumite erori tehnologice de reproducție, aceste vaci suferind avorturi spontane (fără să fie luate sub observație) și au fost mulse în continuare.

La aceste vaci, în fișele ginecologice, au fost consemnate frecvent însămânțări repetate sau afecțiuni ginecologice. În aceste condiții lactațiile au fost mult prelungite peste durata normală, în scopul obținerii unei cantități cât mai mari de lapte.

Producția cantitativă de lapte pe lactație totală este bună pentru această rasă și atinge valorile cele mai mari la prima și a treia lactație (8994,52, respectiv 8842,09 kg).

Variabilitatea individuală a fost ridicată, coeficientul de variație a depășit 22%, la toate lactațiile, existând oscilații mari, traduse prin erori standard ale mediilor de 1977-2036 kg (fig. 5.5).

Tabelul/Table 5.3.

Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte pe lactații totale, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma Dancu
Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, for total lactations, in Romanian black spotted breed from Dancu farm

Lact.	N	Stat.	Lactație totală					
			Durata (zile)	Lapte (kg)	Grăsime (%)	Grăsime (kg)	Proteine (%)	Proteine (kg)
I	424	\bar{X}	358	8994.52	4.29	385.86	3.58	13.81
		$\pm s_{\bar{x}}$	68.88	2017.47	0.03	95.42	0.05	3.48
		S	3.35	97.98	0.00	4.63	0.00	0.17
		V%	19.24	22.43	0.62	24.73	1.32	25.18
II	173	\bar{X}	341	8553.69	4.22	360.97	3.62	13.07
		$\pm s_{\bar{x}}$	77.24	2036.63	0.03	90.89	0.05	3.19
		S	5.87	154.84	0.00	6.91	0.00	0.24
		V%	22.65	23.81	0.78	25.18	1.28	24.38
III	171	\bar{X}	370	8842.09	4.11	363.41	3.59	13.05
		$\pm s_{\bar{x}}$	80.808	2006.27	0.03	95.54	0.04	3.31
		S	6.18	153.42	0.00	7.31	0.00	0.25
		V%	21.84	22.69	0.66	26.29	1.21	25.37
IV	158	\bar{X}	367	8547.34	4.17	356.42	3.40	12.12
		$\pm s_{\bar{x}}$	85.47	1977.85	0.03	90.96	0.05	3.07
		S	6.80	157.35	0.00	7.24	0.00	0.24
		V%	23.29	23.14	0.71	25.52	1.36	25.34

Stat.: descriptori statistici

Au existat plus valori ale producției cantitative individuale de lapte, de peste 10000 kg, fiind exteriorizat potențialul genetic al rasei, menținerea în efectiv a animalelor slab productive are consecințe negative asupra întregului efectiv, inducând neomogenitate și reduceri ale performanțelor tehnico-economice.

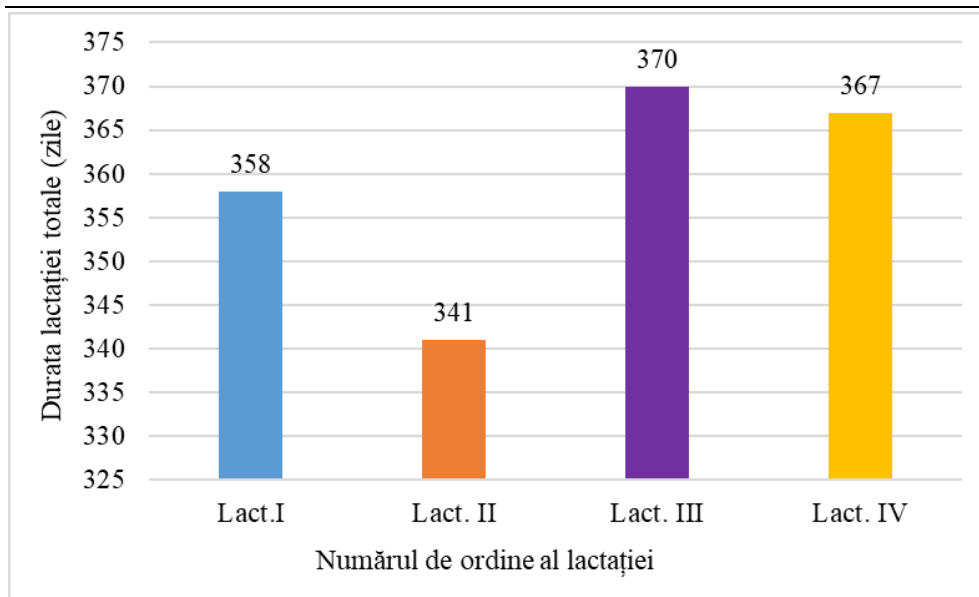


Fig. 5.4 – Durata lactațiilor totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma Dancu, jud. Iași

Fig. 5.4. – Length of total consecutive lactations, in Romanian black spotted breed from Dancu farm, Iași county

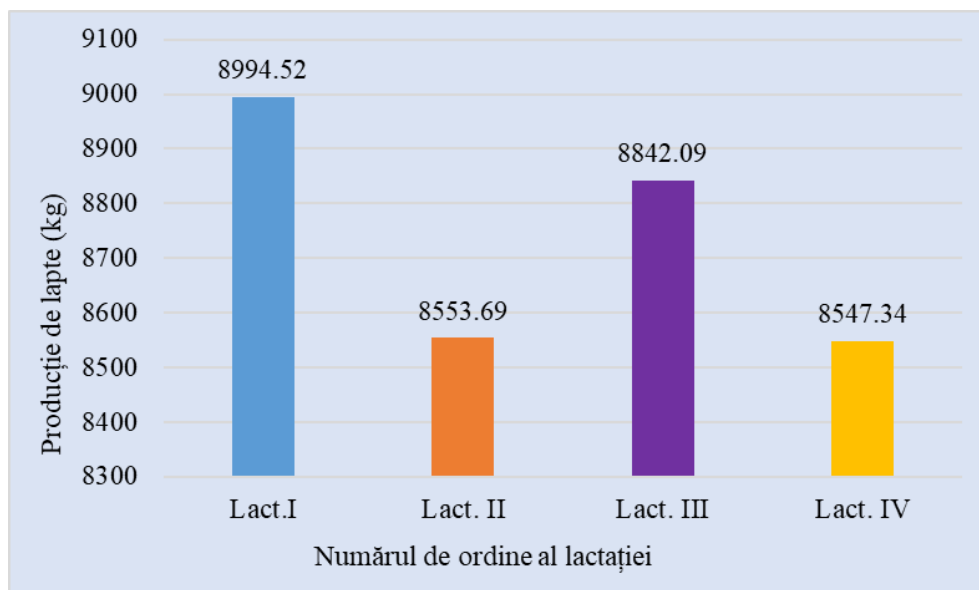


Fig. 5.5 – Producția cantitativă de lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma Dancu, jud. Iași.

Fig. 5.5 – Milk yield, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Dancu farm, Iași county

În privința parametrilor calitativi ai producției de lapte, procentul de grăsime a oscilat în intervalul 4,11-4,29% iar cel de proteine între 3,40-3,62% (fig.5.6), cu o omogenitatea foarte bună pentru aceste caractere ($V=0,62-0,78\%$ pentru %grăsime și $V=1,32-3,62\%$ pentru % proteine).

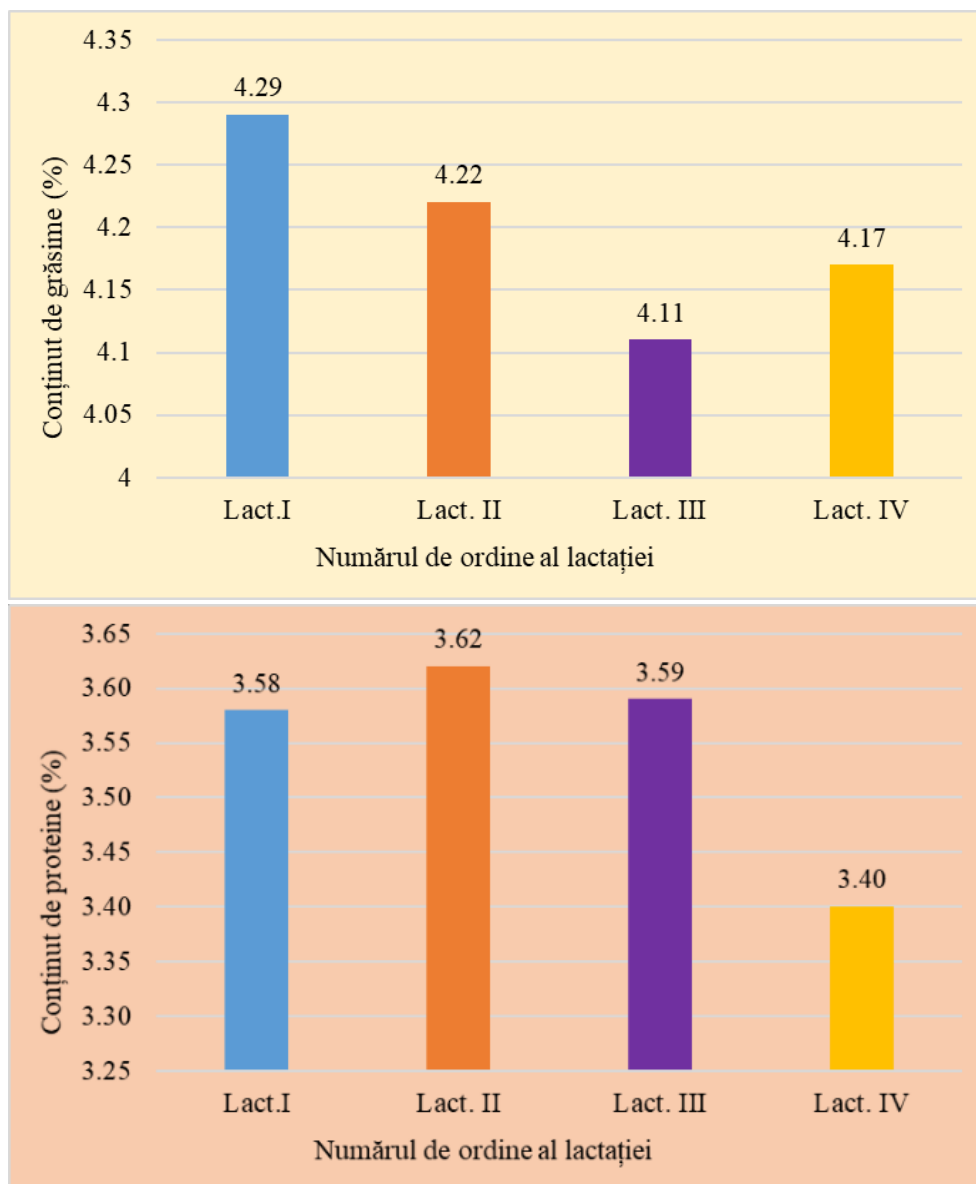


Fig. 5.6 – Conținutul de grăsime și proteine din lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma Dancu, jud. Iași.
Fig. 5.6 – Milk fat and proteins content, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Dancu farm, Iași County

Performanțele obținute pe lactații totale au fost recalculat la echivalent maturitate (tabelul 5.4). Astfel, producția de lapte a oscilat între 7927,31 (Lact. IV) și 8538,25 (Lact. I).

În privința parametrilor calitativi ai producției de lapte, recalculați la echivalent maturitate, conținutul de grăsime a oscilat în intervalul 4,08-4,15% iar cel de proteine între 3,38-3,61%, cu o omogenitatea foarte bună pentru aceste caractere (V=0,68-0,74% pentru %grăsime și V=1,24-1,39% pentru % proteine).

Tabelul/Table 5.4.

Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte, recalculat la echivalent maturitate, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma Dancu

Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, recalculated to maturity equivalence, in Romanian black spotted breed from Dancu farm

Lact.	n	Stat.	Lapte	Grăsime	Grăsime	Proteine	Proteine
			(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)
I	424	\bar{X}	8538.25	4.14	353.48	3.57	12.62
		$\pm s\bar{x}$	1723.02	0.03	89.18	0.05	3.07
		S	83.68	0.00	4.33	0.00	0.15
		V%	20.18	0.73	25.23	1.27	24.36
II	173	\bar{X}	8167.58	4.12	336.50	3.61	12.15
		$\pm s\bar{x}$	1676.80	0.03	88.10	0.05	3.05
		S	127.49	0.00	6.70	0.00	0.23
		V%	20.53	0.68	26.18	1.38	25.08
III	171	\bar{X}	8010.64	4.08	326.83	3.56	11.64
		$\pm s\bar{x}$	1733.50	0.03	86.51	0.04	2.89
		S	132.56	0.00	6.62	0.00	0.22
		V%	21.64	0.71	26.47	1.24	24.85
IV	158	\bar{X}	7927.31	4.15	328.98	3.38	11.12
		$\pm s\bar{x}$	1869.26	0.03	89.25	0.05	2.81
		S	148.71	0.00	7.10	0.00	0.22
		V%	23.58	0.74	27.13	1.39	25.31

Stat.: descriptori statistici

În concluzie, în cazul acestui nucleu se înregistrează o performanță productivă bună, având în vedere că la ferma Dancu această rasă se exploatează de peste cinci decenii, și este una din fermele cu tradiție. Variabilitatea producției individuale de lapte pe lactație normală prezintă o dinamică ascendentă, în paralel cu rangul lactației și indică, totuși, heterogenitatea efectivului.

În ceea ce privește conținutul în grăsime recalculat la echivalent maturitate, se observă oscilații ale acestuia între 4,08 și 4,15%, cu un coeficient de variație scăzut în toate lactațiile, sub 5%. Pentru conținutul de proteine, recalculat la echivalent maturitate, se observă oscilații ale acestuia între 3,38 și 3,61%, cu valori ale coeficientului de variație inferioare pragului de 5%, indicând o omogenitate foarte bună a efectivului.

5.3. Valorile medii și variabilitatea indicilor de producție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. AgroTica S.R.L., Jud. Vaslui

5.3. Average values and variability of production traits per consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from AgroTica Company, Limited, farm, Vaslui County

Producția de lapte nu este uniformă pe viața productivă, la fiecare nouă lactație pot apare modificări cantitative și calitative, care depind de individ și de condițiile de exploatare.

În tabelul 5.5 sunt prezentate performanțele productive, pentru nucleul de Bălțată cu negru românească din ferma S.C. AgroTica S.R.L. Durata medie a lactației totale, pe lactații succesive, a influențat cantitatea de lapte obținută. Urmărind evoluția duratei lactației pe cele patru cicluri productive, observăm că în prima lactație s-a înregistrat o durată de 410 zile, cea mai scurtă perioadă fiind înregistrată în lactația a IV-a (350 zile) (fig. 5.7), pentru a se realiza, în lactațiile III și IV durate de 355-371 zile, cu o heterogenitate mare a efectivului ($V\% = 14,8-17,8\%$).

Producția cantitativă de lapte pe lactație totală este peste potențialul acestei rase și atinge valorile cele mai mari la a treia și a patra lactație (11221, respectiv 10601 kg). Variabilitatea individuală a fost ridicată, coeficientul de variație a depășit 15%, la toate lactațiile, existând oscilații mari, traduse prin erori standard ale mediilor de 1213-2217 kg (fig. 5.8).

În privința parametrilor calitativi ai producției de lapte, procentul de grăsime a oscilat în intervalul 3,30-3,56%, cu valori mai reduse în lactațiile III și IV iar cel de proteine între 3,48-3,53% (fig.5.9), cu o omogenitate foarte bună pentru aceste caractere ($V=0,58-0,83\%$ pentru %grăsime și $V=0,92-1,28\%$ pentru % proteine).

Tabelul/Table 5.5.

Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte pe lactații totale, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. AgroTica S.R.L.
Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, for total lactations, in Romanian black spotted breed from AgroTica co. ltd. farm

Lact.	N	Stat.	Lactație totală					
			Durata (zile)	Lapte (kg)	Grăsime (%)	Grăsime (kg)	Proteine (%)	Proteine (kg)
I	342	\bar{X}	410	7887	3.56	280.78	3.63	10.19
		$\pm s\bar{x}$	60.80	1213.81	0.02	53.88	0.03	2.01
		S	3.29	65.64	0.001	2.91	0.002	0.11
		V%	14.83	15.39	0.58	19.19	0.92	19.76
II	140	\bar{X}	355	8960	3.44	308.22	3.66	11.28
		$\pm s\bar{x}$	57.12	1619.97	0.02	64.88	0.04	2.34
		S	4.83	136.91	0.002	5.48	0.003	0.20
		V%	16.09	18.08	0.64	21.05	1.07	20.71
III	177	\bar{X}	371	11221.00	3.30	370.29	3.53	13.07
		$\pm s\bar{x}$	63.8862	2217.27	0.02	80.83	0.04	2.96
		S	4.80	166.66	0.002	6.08	0.003	0.22
		V%	17.22	19.76	0.71	21.83	1.13	22.63
IV	142	\bar{X}	350	10601	3.41	361.49	3.48	12.58
		$\pm s\bar{x}$	62.51	2139.28	0.03	82.13	0.04	2.88
		S	5.25	179.52	0.002	6.89	0.004	0.24
		V%	17.86	20.18	0.83	22.72	1.28	22.92

Performanțele obținute pe lactații totale au fost recalulate la echivalent maturitate (tabelul 5.6). Astfel, producția de lapte a oscilat între 6671 kg (Lact. I) și 9925 kg (Lact. IV).

În privința parametrilor calitativi ai producției de lapte, recalculați la echivalent maturitate, conținutul de grăsime a oscilat în intervalul 3,30-3,45% iar cel de proteine între 3,47-3,64%, cu o omogenitatea foarte bună pentru aceste caractere (V=0,64-0,96% pentru %grăsime și V=0,98-1,21% pentru % proteine).

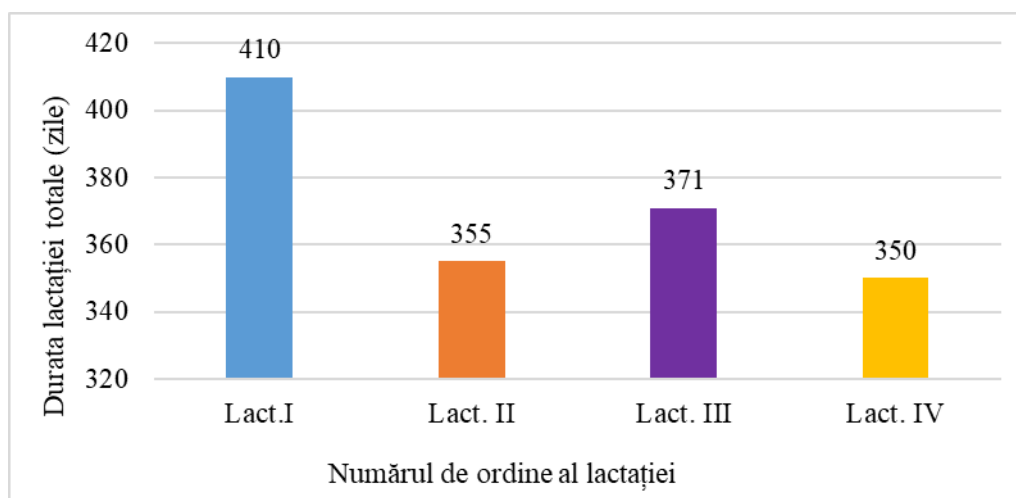


Fig. 5.7 – Durata lactațiilor totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma S.C. AgroTica S.R.L., jud. Vaslui

Fig. 5.7. – Length of total consecutive lactations, in Romanian black spotted breed from AgroTica co. ltd. Farm, Vaslui County

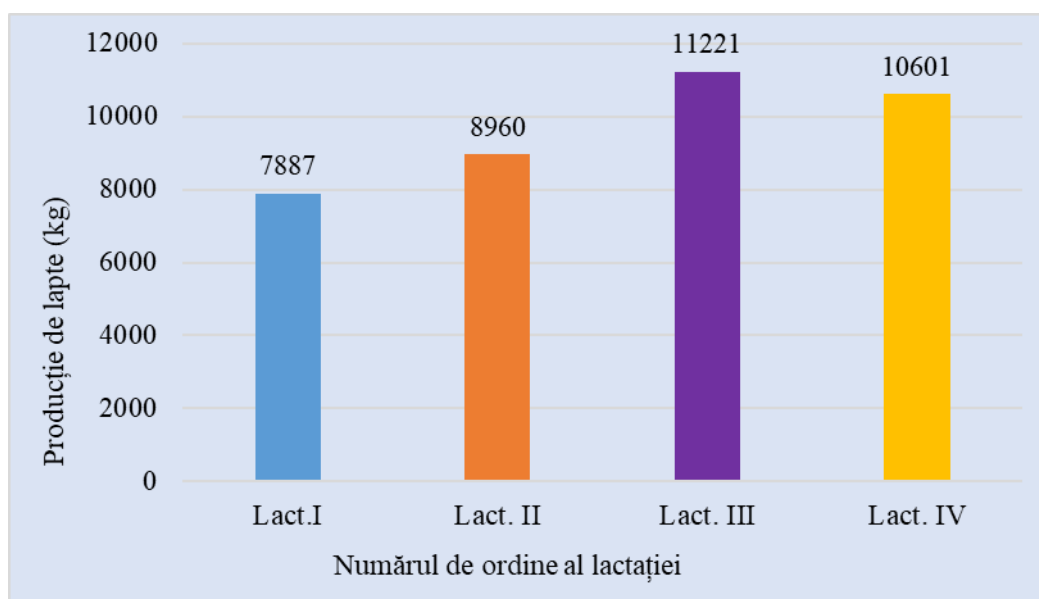


Fig. 5.8 – Producția cantitativă de lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma S.C. AgroTica S.R.L., jud. Vaslui

Fig. 5.8 – Milk yield, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from AgroTica co. ltd. farm, Vaslui County

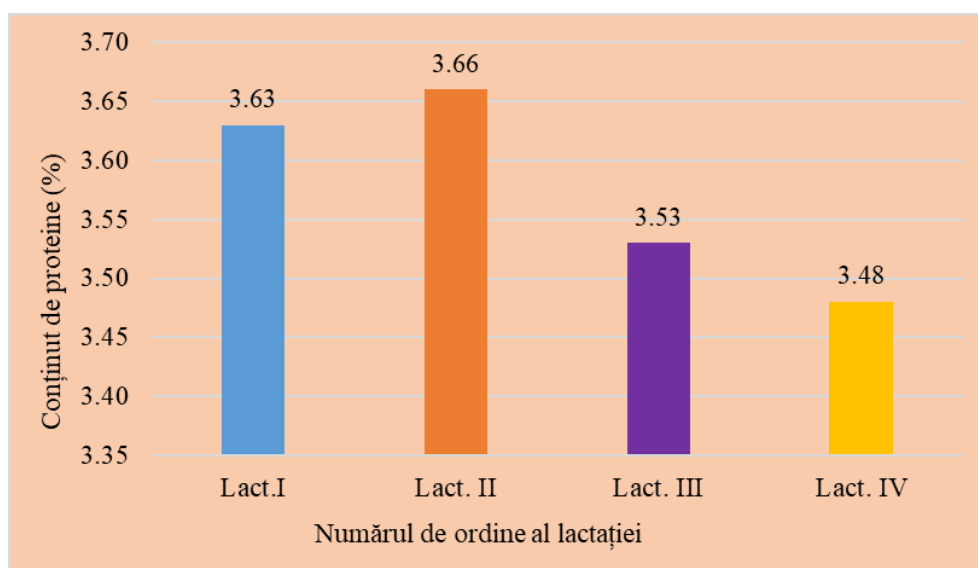
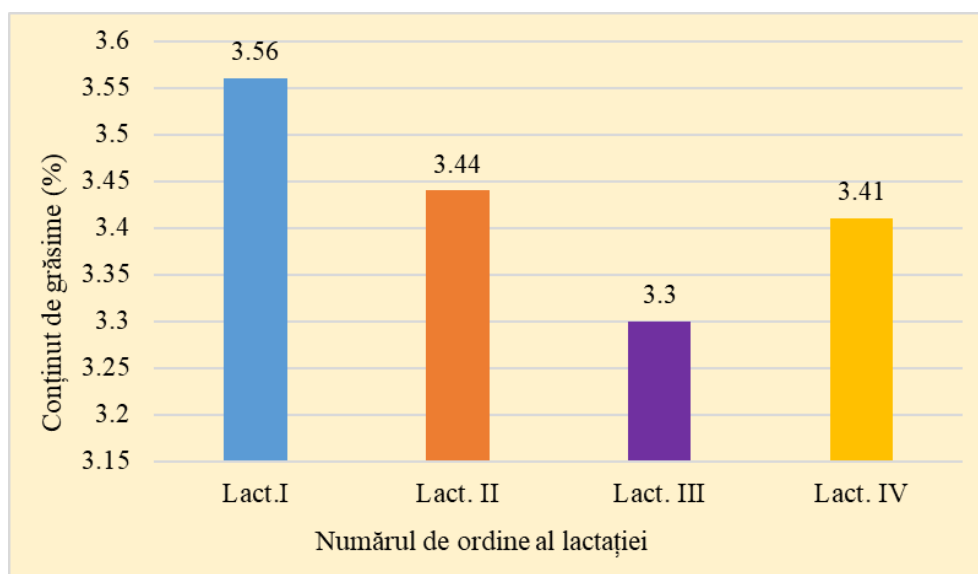


Fig. 5.9 – Conținutul de grăsime și proteine, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma S.C. AgroTica S.R.L., jud. Vaslui
Fig. 5.9 – Milk fat and proteins content, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from AgroTica co. ltd. farm, Vaslui County

În concluzie, în cazul acestui nucleu se înregistrează o performanță bună, depășind potențialul rasei în lactațiile II-IV. Variabilitatea producției individuale de lapte pe lactație normală prezintă o dinamică ascendentă, în paralel cu rangul lactației și indică, totuși, heterogenitatea efectivului.

Tabelul/Table 5.6.

Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte, recalulate la echivalent maturitate, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma S.C.

AgroTica S.R.L.

Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, recalculated to maturity equivalence, in Romanian black spotted breed from AgroTica co. ltd. farm

Lact.	N	Stat.	Lapte	Grăsime	Grăsime	Proteine	Proteine
			(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)
I	342	\bar{X}	6771	3.45	233.60	3.56	8.32
		$\pm s\bar{x}$	885.65	0.02	45.67	0.03	1.79
		S	47.89	0.001	2.47	0.002	0.10
		V%	13.08	0.64	19.55	0.98	21.54
II	140	\bar{X}	8423	3.36	283.01	3.64	10.30
		$\pm s\bar{x}$	1581.84	0.03	59.97	0.04	2.34
		S	133.69	0.002	5.07	0.003	0.20
		V%	18.78	0.77	21.19	1.07	22.68
III	177	\bar{X}	9867	3.3	325.61	3.50	11.40
		$\pm s\bar{x}$	1856.97	0.03	68.67	0.04	2.77
		S	139.58	0.002	5.16	0.003	0.21
		V%	18.82	0.85	21.09	1.13	24.32
IV	142	\bar{X}	9925.00	3.42	339.44	3.47	11.78
		$\pm s\bar{x}$	2070.36	0.03	75.29	0.04	2.84
		S	173.74	0.003	6.32	0.004	0.24
		V%	20.86	0.96	22.18	1.21	24.07

Stat.: descriptori statistici

5.4. Valorile medii și variabilitatea indicilor de producție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma AGROIND Berezeni

5.4. Average values and variability of production traits per consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from AGROIND Berezeni farm

Producția de lapte nu este uniformă pe viața productivă, la fiecare nouă lactație pot apare modificări cantitative și calitative, care depind de individ și de condițiile de exploatare.

În tabelul 5.7 sunt prezentate performanțele productive, pentru nucleul de Bălțată cu negru românească din ferma AGROIND Berezeni.

Tabelul/Table 5.7.

Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte pe lactații totale, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma AGROIND Berezeni
Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, for total lactations, in Romanian black spotted breed from AGROIND Berezeni Farm

Lact.	N	Stat.	Lactație totală					
			Durata (zile)	Lapte (kg)	Grăsime (%)	Grăsime (kg)	Proteine (%)	Proteine (kg)
I	137	\bar{X}	405	6162.18	4.04	248.95	3.65	9.09
		$\pm s_{\bar{x}}$	86.99	1409.29	0.03	62.71	0.05	2.31
		S	7.43	120.40	0.00	5.36	0.00	0.20
		V%	21.48	22.87	0.73	25.19	1.38	25.37
II	130	\bar{X}	369	7135.82	3.77	269.02	3.72	10.01
		$\pm s_{\bar{x}}$	83.43	1613.41	0.03	69.46	0.05	2.50
		S	7.32	141.51	0.00	6.09	0.00	0.22
		V%	22.61	22.61	0.78	25.82	1.26	24.97
III	105	\bar{X}	419	9182.37	3.55	325.97	3.68	12.00
		$\pm s_{\bar{x}}$	96.1605	2092.66	0.02	85.99	0.05	3.10
		S	9.38	204.22	0.00	8.39	0.00	0.30
		V%	22.95	22.79	0.67	26.38	1.31	25.86
IV	93	\bar{X}	371	9066.27	3.53	320.04	3.51	11.23
		$\pm s_{\bar{x}}$	85.89	2093.40	0.03	82.70	0.05	2.78
		S	8.91	217.08	0.00	8.58	0.01	0.29
		V%	23.15	23.09	0.76	25.84	1.44	24.75

Stat.: descriptori statistici

Durata medie a lactației totale, pe lactații succesive, a influențat cantitatea de lapte obținută. Urmărind evoluția duratei lactației pe cele patru cicluri productive, observăm că în prima lactație s-a înregistrat o durată de 405 zile, cea mai scurtă perioadă fiind înregistrată în lactația a II-a (369 zile) (fig. 5.10), pentru a se realiza, în lactațiile III și IV durate de 371-419 zile, ceea ce denotă o heterogenitate mare a efectivului ($V\% = 21,48-23,15\%$).

Producția cantitativă de lapte pe lactație totală este peste potențialul acestei rase și atinge valorile cele mai mari la a treia și a patra lactație (9182,37, respectiv 9066,27 kg). Variabilitatea individuală a fost ridicată, coeficientul de variație a depășit 22%, la toate lactațiile, existând oscilații mari, traduse prin erori standard ale mediilor de 1409-2093 kg (fig. 5.11).

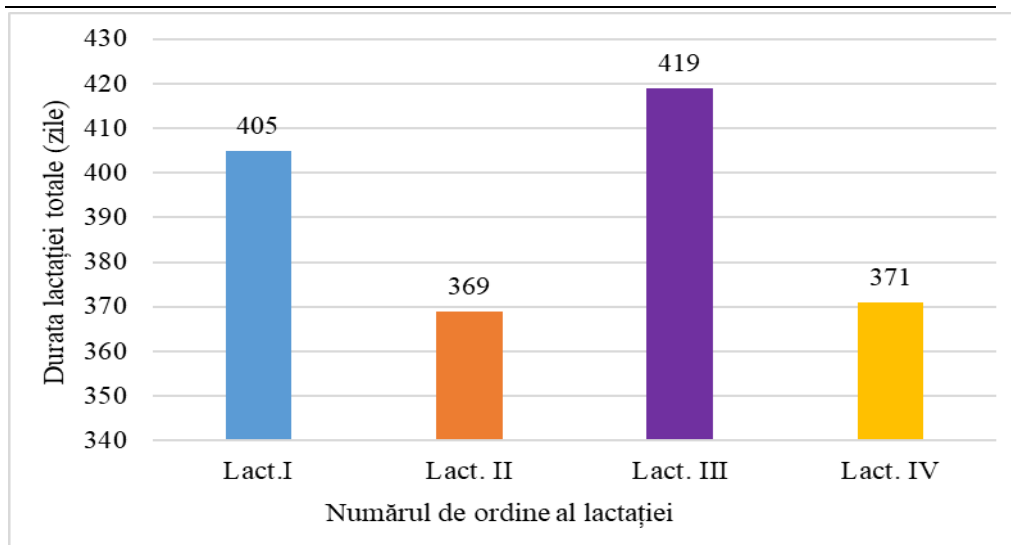


Fig. 5.10 – Durata lactațiilor totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma AGROIND Berezeni, jud. Vaslui

Fig. 5.10. – Length of total consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from AGROIND Berezeni farm, Vaslui County

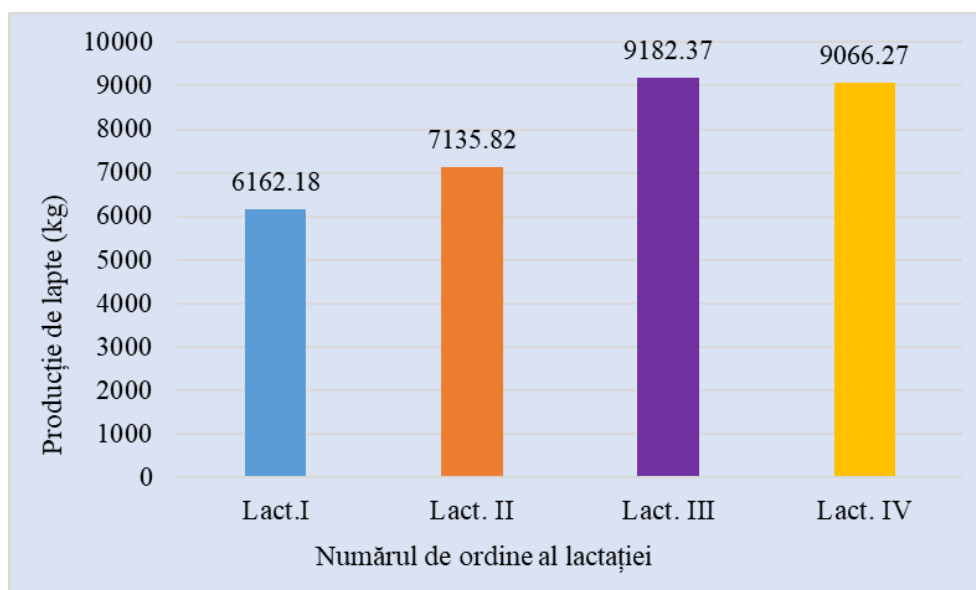


Fig. 5.11 – Producția cantitativă de lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma AGROIND Berezeni, jud. Vaslui

Fig. 5.11 – Milk yield, throughout consecutive total lactations, in Romanian black spotted cows from AGROIND Berezeni farm, Vaslui County

Tabelul/Table 5.8.

Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte, recalculat la echivalent maturitate, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma AGROIND Berezeni

Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, recalculated to maturity equivalence, in Romanian black spotted breed from AGROIND Berezeni farm

Lact.	n	Stat.	Lapte	Grăsime	Grăsime	Proteine	Proteine
			(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)
I	137	\bar{X}	5642.74	3.89	219.50	3.56	7.81
		$\pm s_{\bar{x}}$	1190.05	0.03	55.69	0.05	2.00
		S	101.67	0.00	4.76	0.00	0.17
		V%	21.09	0.81	25.37	1.44	25.62
II	130	\bar{X}	6586.38	3.67	241.72	3.69	8.92
		$\pm s_{\bar{x}}$	1405.53	0.03	59.97	0.05	2.22
		S	123.27	0.00	5.26	0.00	0.19
		V%	21.34	0.78	24.81	1.37	24.86
III	105	\bar{X}	7385.65	3.49	257.76	3.56	9.18
		$\pm s_{\bar{x}}$	1590.87	0.03	66.01	0.05	2.31
		S	155.25	0.00	6.44	0.00	0.23
		V%	21.54	0.86	25.61	1.41	25.19
IV	93	\bar{X}	8110.93	3.51	284.69	3.48	9.91
		$\pm s_{\bar{x}}$	1790.89	0.03	74.53	0.05	2.51
		S	185.71	0.00	7.73	0.01	0.26
		V%	22.08	0.75	26.18	1.44	25.38

Stat.: descriptori statistici

În privința parametrilor calitativi ai producției de lapte, recalculați la echivalent maturitate, conținutul de grăsime a oscilat în intervalul 3,49-3,89% iar cel de proteine între 3,48-3,69%, cu o omogenitatea foarte bună pentru aceste caractere (V=0,78-0,86% pentru %grăsime și V=1,37-1,44% pentru % proteine).

În concluzie, în cazul acestui nucleu se înregistrează o performanță bună, depășind potențialul rasei în lactațiile II-IV. Variabilitatea producției individuale de lapte pe lactație normală prezintă o dinamică ascendentă, în paralel cu rangul lactației și indică, totuși, heterogenitatea efectivului.

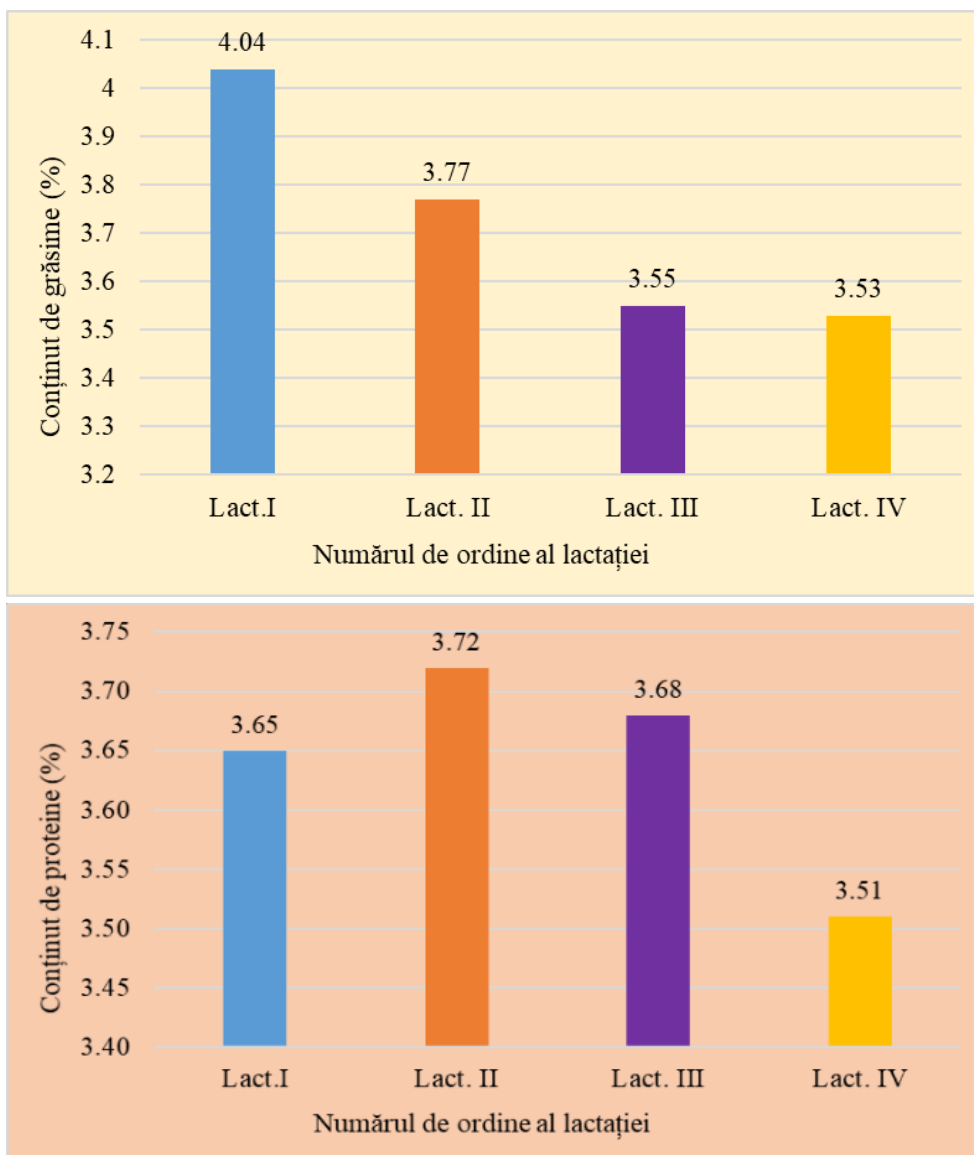


Fig. 5.12 – Conținutul de grăsime și proteine, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma AGROIND Berezeni, jud. Vaslui

Fig. 5.12 – Milk fat and proteins content, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from AGROIND Berezeni farm, Vaslui County

5.5. Valorile medii și variabilitatea indicilor de producție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma P.F. Hinganu Vasile, Jud. Suceava
5.5. Average values and variability of production traits per consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Hinganu Vasile P.P. farm, Suceava county

În tabelul 5.9 sunt prezentate performanțele productive, pentru nucleul de Bălțată cu negru românească din ferma P.F. Hinganu Vasile, jud. Suceava, o unitate de tip familial, de mărime mică spre medie.

Tabelul/Table 5.9.

Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte pe lactații totale, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma P.F. Hinganu Vasile
Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, for total lactations, in Romanian black spotted breed from Hinganu Vasile P.P. farm

Lact.	N	Stat.	Lactație totală					
			Durata (zile)	Lapte (kg)	Grăsime (%)	Grăsime (kg)	Proteine (%)	Proteine (kg)
I	5	\bar{X}	397	5331	4.34	231.37	3.38	7.82
		$\pm s\bar{x}$	59.75	884.15	0.03	46.01	0.03	1.63
		S	7.78	115.11	0.003	5.99	0.004	0.21
		V%	15.05	16.58	0.595	19.88	1.015	20.83
II	2	\bar{X}	405	5533	3.82	211.36	3.46	7.31
		$\pm s\bar{x}$	68.18	1106.32	0.03	46.73	0.04	1.58
		S	12.89	209.08	0.005	8.83	0.007	0.30
		V%	16.835	19.995	0.68	22.11	1.14	21.57
III	2	\bar{X}	348	6517.00	3.84	250.25	3.53	8.83
		$\pm s\bar{x}$	62.8662	1363.36	0.03	56.86	0.04	2.03
		S	12.83	278.29	0.006	11.61	0.009	0.41
		V%	18.06	20.92	0.75	22.72	1.21	22.98
IV	2	\bar{X}	366	6548	3.86	252.75	3.48	8.80
		$\pm s\bar{x}$	68.77	1404.55	0.03	59.95	0.05	2.07
		S	14.34	292.87	0.007	12.50	0.009	0.43
		V%	18.79	21.45	0.84	23.72	1.30	23.5

Stat.: descriptori statistici

Durata medie a lactației totale, pe lactații succesive, a influențat cantitatea de lapte obținută. Urmărind evoluția duratei lactației pe cele patru cicluri productive, observăm că în prima lactație s-a înregistrat o durată de 397 zile, cea mai scurtă perioadă fiind înregistrată în lactația a III-a (348 zile) (fig. 5.13), pentru a se realiza, în lactațiile II și IV durate de 405-366 zile, ceea ce denotă o heterogenitate mare a efectivului ($V\% = 15-18\%$).

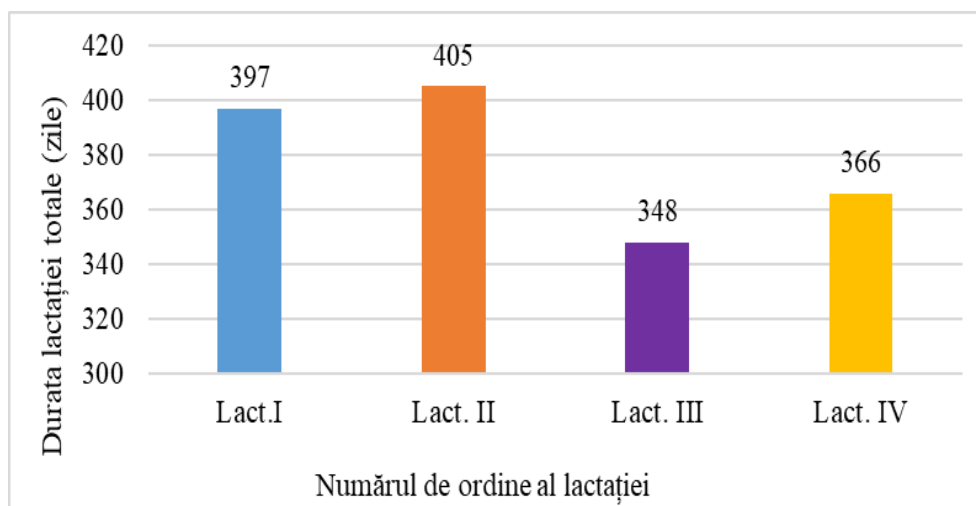


Fig. 5.13 – Durata lactațiilor totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma P.F. Hinganu Vasile, jud. Suceava

Fig. 5.13. – Length of total consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Hinganu Vasile P.P. farm, Suceava County

Producția cantitativă de lapte pe lactație totală este ușor peste potențialul acelei rase și atinge valorile cele mai mari la a treia și a patra lactație (6517 kg, respectiv 6548 kg).

Variabilitatea individuală a fost ridicată, coeficientul de variație a depășit 21%, la toate lactațiile, existând oscilații mari, traduse prin erori standard ale mediilor de 884-1404 kg (fig. 5.14).

În privința parametrilor calitativi ai producției de lapte pe lactații succesive totale, procentul de grăsime a oscilat în intervalul 3,82-3,86%, cu valori mai reduse în lactațiile II și III iar cel de proteine între 3,38-3,53% (fig. 5.15), cu o omogenitate foarte bună pentru aceste caractere ($V=0,65-0,74\%$ pentru %grăsime și $V=1,01-1,3\%$ pentru % proteine).

Performanțele obținute pe lactații totale au fost recalulate la echivalent maturitate (tabelul 5.10). Astfel, producția de lapte a oscilat între 5224 kg (Lact. I) și 6295 kg (Lact. IV).

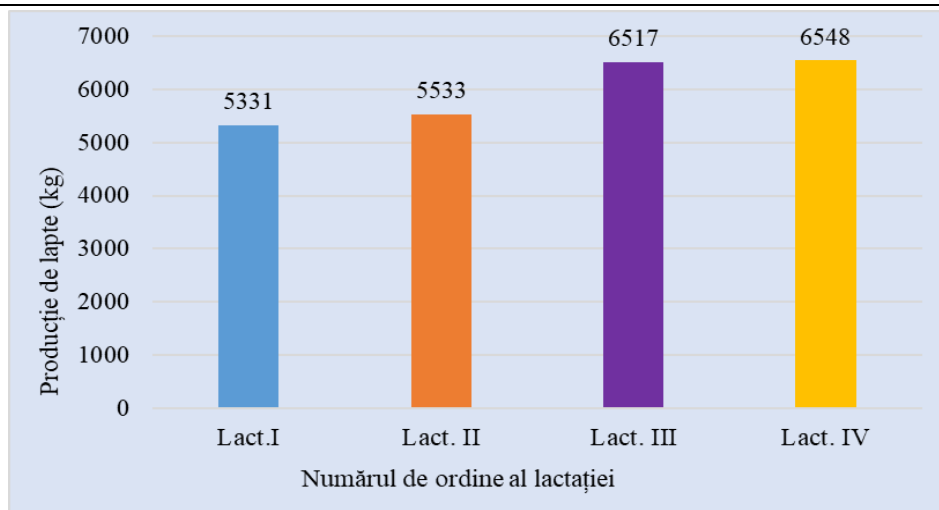


Fig. 5.14 – Producția cantitativă de lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma P.F. Hinganu Vasile, jud. Suceava
Fig. 5.14 – Milk yield, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Hinganu Vasile P.P. farm, Suceava County

Tabelul/Table 5.10.

Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte, recalculat la echivalent maturitate, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma P.F. Hinganu Vasile

Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, recalculated to maturity equivalence, in Romanian black spotted breed from Hinganu Vasile P.P. Farm

Lact.	N	Stat.	Lapte	Grăsime	Grăsime	Proteine	Proteine
			(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)
I	59	\bar{X}	5520	4.17	230.18	3.21	7.39
		$\pm s\bar{x}$	742.44	0.03	45.20	0.03	1.59
		S	96.66	0.004	5.88	0.004	0.21
		V%	13.45	0.685	19.635	1.03	21.575
II	28	\bar{X}	5244	3.69	193.50	3.40	6.58
		$\pm s\bar{x}$	995.57	0.03	41.31	0.04	1.51
		S	188.15	0.006	7.81	0.007	0.28
		V%	18.985	0.795	21.35	1.13	22.88
III	24	\bar{X}	6091	3.71	225.98	3.48	7.86
		$\pm s\bar{x}$	1179.83	0.03	48.90	0.04	1.94
		S	240.83	0.007	9.98	0.008	0.40
		V%	19.37	0.92	21.64	1.17	24.63

Lact.	N	Stat.	Lapte	Grăsime	Grăsime	Proteine	Proteine
			(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)
IV	23	\bar{X}	6295.00	3.85	242.36	3.46	8.39
		$\pm s\bar{x}$	1344.61	0.04	55.02	0.04	2.06
		S	280.37	0.009	11.47	0.009	0.43
		V%	21.36	1.12	22.7	1.27	24.625

Stat.: descriptori statistici

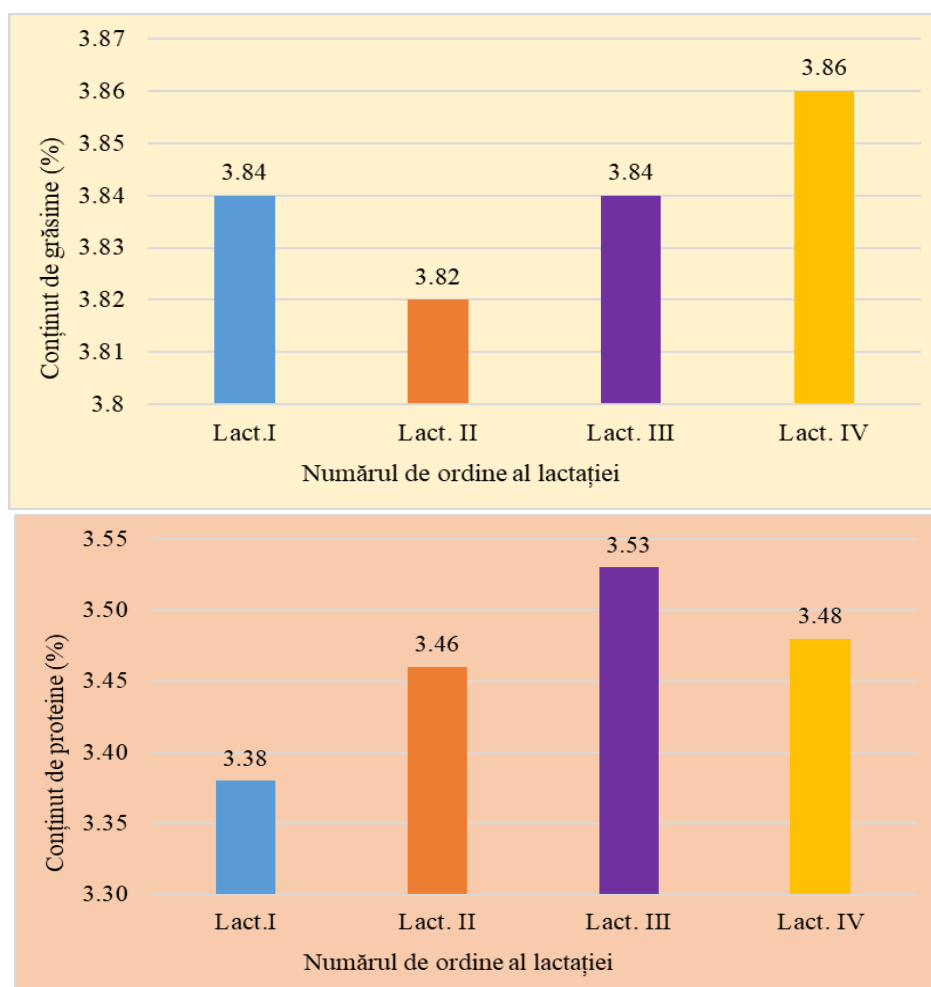


Fig. 5.15 – Procentajul de grăsime și proteine, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma P.F. Hinganu Vasile, jud. Suceava

Fig. 5.15 – Milk fat and proteins content, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Hinganu Vasile P.P. farm, Suceava County

În privința parametrilor calitativi ai producției de lapte, recalculați la echivalent maturitate, conținutul de de grăsime a oscilat în intervalul 3,69-4,17% iar cel de proteine între 3,21-3,48%, cu o omogenitate foarte bună pentru aceste caractere ($V=0,59-0,85\%$ pentru % grăsime și $V=1,03-1,27\%$ pentru % proteine).

În concluzie, în cazul acestui nucleu se înregistrează o performanță bună, depășind potențialul rasei în lactațiile II-IV. Variabilitatea producției individuale de lapte pe lactație normală prezintă o dinamică ascendentă, în paralel cu rangul lactației și indică, totuși, heterogenitatea efectivului, fapt explicat și prin numărul mic de vaci în lactație din populația studiată.

5.6. Valorile medii și variabilitatea indicilor de producție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma P.F.A. Flutur Mihai Alexa, județul Suceava
5.6. Average values and variability of production traits per consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Flutur Mihai Alexa A.P.P. farm, Suceava county

În tabelul 5.11 sunt prezentate performanțele productive, pentru nucleul de Bălțată cu negru românească din ferma P.F.A. Flutur Mihai Alexa, jud. Suceava, o unitate de tip familial, de mărime mică spre medie.

Durata medie a lactației totale, pe lactații succesive, a influențat cantitatea de lapte obținută. Urmărind evoluția duratei lactației pe cele patru cicluri productive, observăm că în prima lactație s-a înregistrat o durată de 398 zile, cea mai scurtă perioadă fiind înregistrată în lactația a IV-a (369 zile) (fig. 5.16), pentru a se realiza, în lactațiile II și III durate de 434-437 zile, ceea ce denotă o heterogenitate mare a efectivului ($V\% = 22,68-23,64\%$).

Producția cantitativă de lapte pe lactație totală este ușor peste potențialul acelei rase și atinge valorile cele mai mari la a treia și a patra lactație (7334,28 kg, respectiv 7519,64 kg). Variabilitatea individuală a fost ridicată, coeficientul de variație a depășit 23,2%, la toate lactațiile, existând oscilații mari, traduse prin erori standard ale mediilor de 1450-1810 kg (fig. 5.17).

În privința parametrilor calitativi ai producției de lapte pe lactații succesive totale, procentul de grăsime a oscilat în intervalul 3,68-4,56%, cu valori mai reduse în lactațiile II, III și IV iar cel de proteine între 3,41-3,65% (fig. 5.18), cu o omogenitatea foarte bună pentru aceste caractere ($V=0,65-0,74\%$ pentru %grăsime și $V=1,18-1,45\%$ pentru % proteine).

Tabelul/Table 5.11.

Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte pe lactații totale, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma P.F.A. Flutur Mihai Alexa

Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, for total lactations, in Romanian black spotted breed from Flutur Mihai Alexa A.P.P. Farm

Lact.	N	Stat.	Lactație totală					
			Durata (zile)	Lapte (kg)	Grăsime (%)	Grăsime (kg)	Proteine (%)	Proteine (kg)
I	14	\bar{X}	398	5907.26	4.36	257.56	3.41	8.78
		$\pm s\bar{x}$	92.26	1450.23	0.03	65.96	0.04	2.23
		S	24.66	387.59	0.01	17.63	0.01	0.60
		V%	23.18	24.55	0.72	25.61	1.18	25.42
II	23	\bar{X}	434	7151.67	3.81	272.48	3.48	9.48
		$\pm s\bar{x}$	99.00	1714.97	0.03	67.66	0.05	2.35
		S	20.64	357.60	0.01	14.11	0.01	0.49
		V%	22.81	23.98	0.68	24.83	1.37	24.83
III	43	\bar{X}	437	7334.28	3.76	275.77	3.65	10.07
		$\pm s\bar{x}$	99.1116	1706.69	0.03	69.19	0.05	2.54
		S	15.11	260.27	0.00	10.55	0.01	0.39
		V%	22.68	23.27	0.74	25.09	1.29	25.19
IV	42	\bar{X}	369	7519.64	3.68	276.72	3.49	9.66
		$\pm s\bar{x}$	87.23	1810.73	0.02	67.41	0.05	2.42
		S	13.46	279.40	0.00	10.40	0.01	0.37
		V%	23.64	24.08	0.65	24.36	1.45	25.07

Stat.: descriptori statistici

Performanțele obținute pe lactații totale au fost recalculat la echivalent maturitate (tabelul 5.12). Astfel, producția de lapte a oscilat între 5465,74 kg (Lact. I) și 6811,24 kg (Lact. IV).

În privința parametrilor calitativi ai producției de lapte, recalculați la echivalent maturitate, conținutul de de grăsime a oscilat în intervalul 3,64-4,18% iar cel de proteine între 3,31-3,56%, cu o omogenitatea foarte bună pentru aceste caractere (V=0,71-0,88% pentru % grăsime și V=1,24-1,35% pentru % proteine).

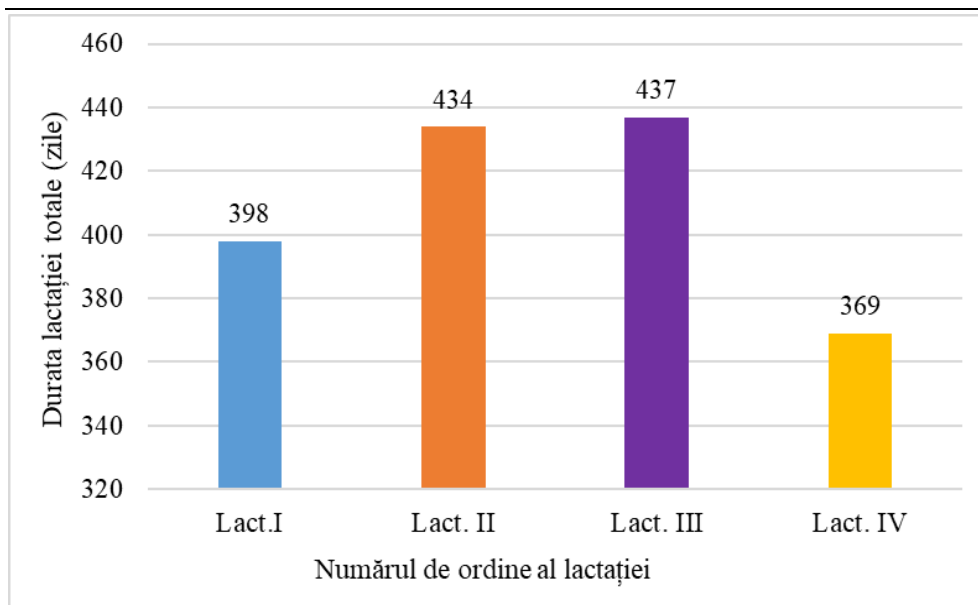


Fig. 5.16 – Durata lactațiilor totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma P.F.A. Flutur Mihai Alexa, jud. Suceava
Fig. 5.16. – Length of total consecutive lactations, in Romanian black spotted breed from Flutur Mihai Alexa A.P.P. farm, Suceava County

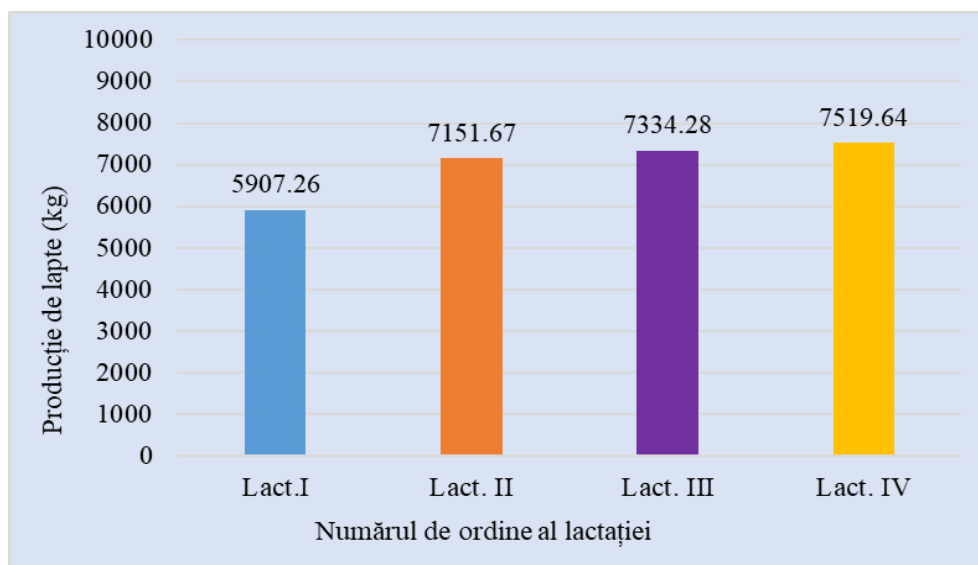


Fig. 5.17 – Producția cantitativă de lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma P.F.A. Flutur Mihai Alexa, jud. Suceava
Fig. 5.17 – Milk yield, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Flutur Mihai Alexa A.P.P. farm, Suceava County

Tabelul/Table 5.12.

Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte, recalulate la echivalent maturitate, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma P.F.A. Flutur Mihai Alexa

Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, recalculated to maturity equivalence, in Romanian black spotted breed from Flutur Mihai Alexa A.P.P. farm

Lact.	n	Stat.	Lapte	Grăsime	Grăsime	Proteine	Proteine
			(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)
I	14	\bar{X}	5465.86	4.18	228.47	3.31	7.56
		$\pm s_{\bar{x}}$	1328.75	0.03	59.01	0.04	1.86
		S	355.12	0.01	15.77	0.01	0.50
		V%	24.31	0.72	25.83	1.32	24.63
II	23	\bar{X}	5738.41	3.64	208.88	3.38	7.06
		$\pm s_{\bar{x}}$	1299.75	0.02	52.99	0.04	1.75
		S	271.02	0.00	11.05	0.01	0.36
		V%	22.65	0.65	25.37	1.24	24.75
III	43	\bar{X}	6215.58	3.71	230.60	3.56	8.21
		$\pm s_{\bar{x}}$	1478.06	0.03	56.77	0.05	2.01
		S	225.40	0.00	8.66	0.01	0.31
		V%	23.78	0.88	24.62	1.35	24.45
IV	42	\bar{X}	6811.24	3.66	249.29	3.46	8.63
		$\pm s_{\bar{x}}$	1696.68	0.03	63.27	0.04	2.09
		S	261.80	0.00	9.76	0.01	0.32
		V%	24.91	0.73	25.38	1.29	24.19

Stat.: descriptori statistici

În concluzie, în cazul acestui nucleu se înregistrează o performanță bună, depășind potențialul rasei în lactațiile II-IV. Variabilitatea producției individuale de lapte pe lactație normală prezintă o dinamică ascendentă, în paralel cu rangul lactației și indică, totuși, heterogenitatea efectivului, fapt explicat și prin numărul mic de vaci în lactație din populația studiată.

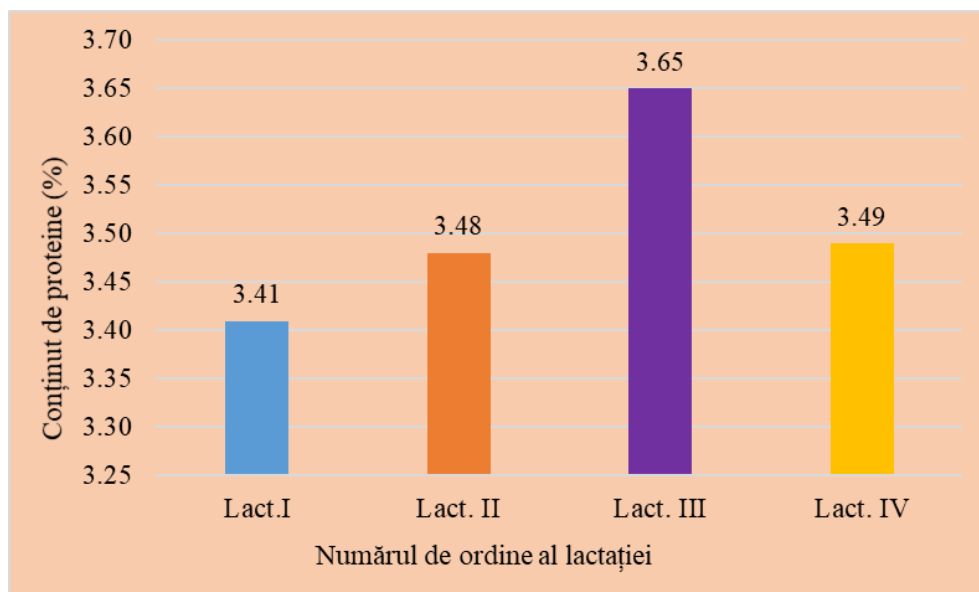
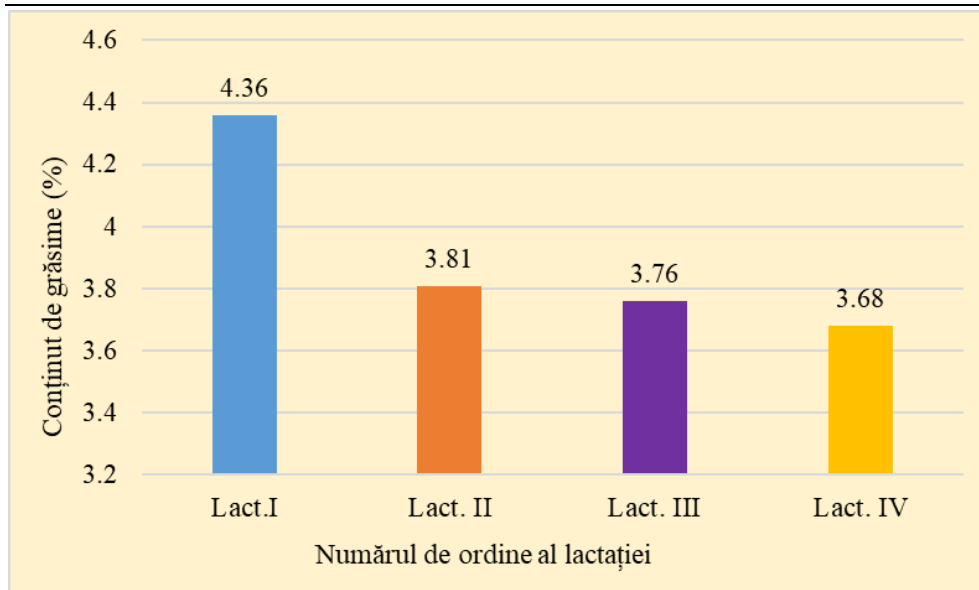


Fig. 5.18 – Procentajul de grăsime și proteine, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma P.F.A. Flutur Mihai Alexa, jud. Suceava

Fig. 5.18 – Milk fat and proteins content, throughout totalconsecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Flutur Mihai Alexa A.P.P. farm, Suceava County

5.7. Valorile medii și variabilitatea indicilor de producție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma P.F. Palii Viorel, Jud. Botoșani

5.7. Average values and variability of production traits per consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Palii Viorel P.P. farm, Botoșani county

În tabelul 5.13 sunt prezentate performanțele productive, pentru nucleul de Bălțată cu negru românească din ferma P.F. PALII VIOREL, jud. Botoșani, o unitate de mărime redusă-medie.

Tabelul/Table 5.13.

Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte pe lactații totale, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma P.F. PALII VIOREL
Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, for total lactations, in Romanian black spotted breed from PALII VIOREL P.P. farm

Lact.	N	Stat.	Lactație totală					
			Durata (zile)	Lapte (kg)	Grăsime (%)	Grăsime (kg)	Proteine (%)	Proteine (kg)
I	50	\bar{X}	301	4806	4.43	212.91	3.46	7.37
		$\pm s\bar{x}$	44.39	781.13	0.03	41.49	0.03	1.50
		S	6.28	110.47	0.004	5.87	0.005	0.21
		V%	14.749	16.2533	0.5831	19.4873	0.9947	20.4183
II	57	\bar{X}	305	4576	3.8	173.89	3.51	6.10
		$\pm s\bar{x}$	50.32	896.67	0.03	37.68	0.04	1.29
		S	6.67	118.77	0.003	4.99	0.005	0.17
		V%	16.4983	19.5951	0.6664	21.6678	1.1172	21.1386
III	37	\bar{X}	328	5231.00	4.07	212.90	3.55	7.56
		$\pm s\bar{x}$	58.06814	1072.44	0.03	47.40	0.04	1.70
		S	9.55	176.31	0.005	7.79	0.007	0.28
		V%	17.7037	20.5016	0.735	22.2656	1.1858	22.5253
IV	22	\bar{X}	304	4371	4.02	175.71	3.22	5.66
		$\pm s\bar{x}$	55.98	918.83	0.03	40.85	0.04	1.30
		S	11.93	195.89	0.007	8.71	0.009	0.28
		V%	18.4142	21.021	0.8281	23.2456	1.2789	23.03

Stat.: descriptori statistici

Urmărind evoluția duratei lactației pe cele patru cicluri productive, observăm că în prima lactație s-a înregistrat o durată de 301 zile, pentru a se realiza, în lactația III 238 zile, ceea ce denotă o heterogenitate mare a efectivului (V% peste 21 %).

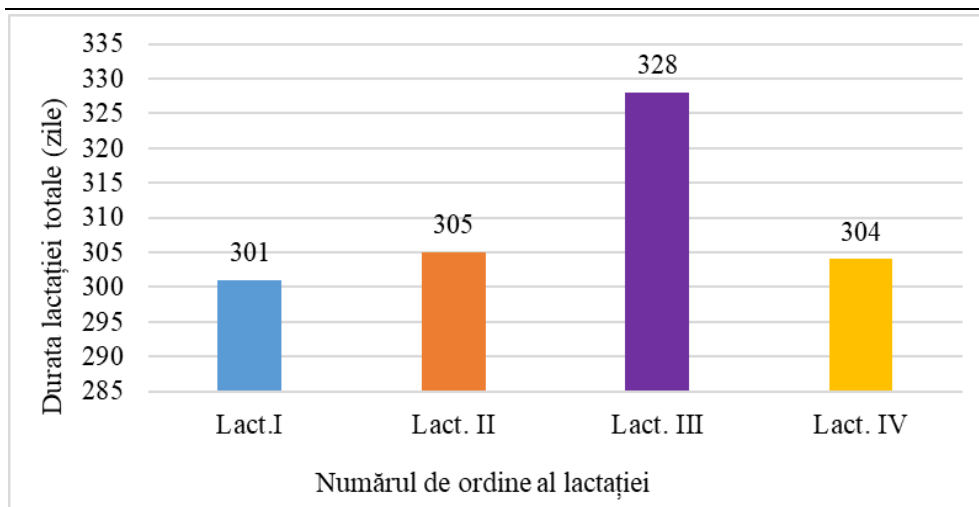


Fig. 5.19 – Durata lactațiilor totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma P.F. PALII VIOREL, jud. Botoșani

Fig. 5.19. – Length of total consecutive lactations, in Romanian black spotted breed from PALII VIOREL P.P. farm, Botoșani County

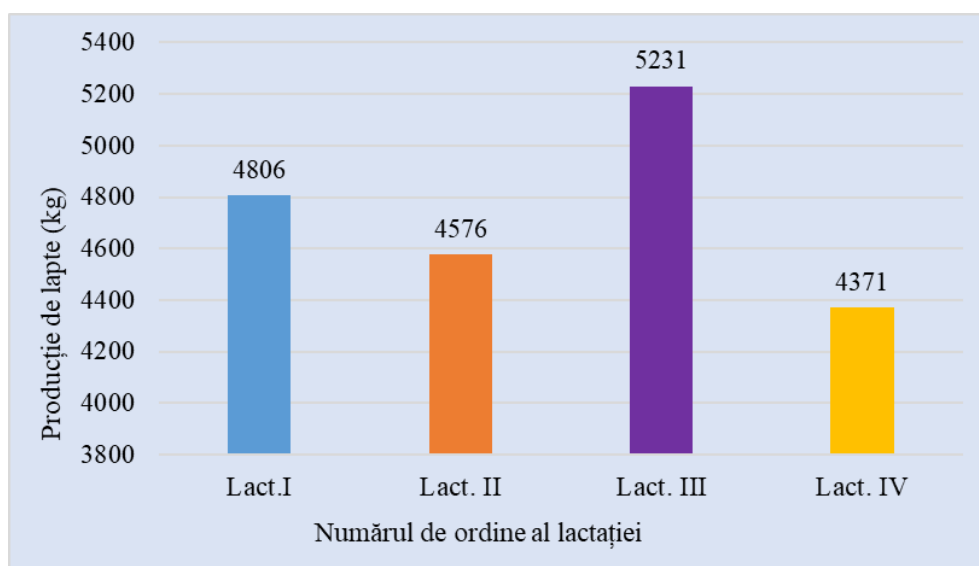


Fig. 5.20 – Producția cantitativă de lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma P.F. PALII VIOREL, jud. Botoșani

Fig. 5.20 – Milk yield, throughout total consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from PALII VIOREL P.P. farm, Botoșani County

Producția cantitativă de lapte pe lactație totală este sub potențialul acelei rase și atinge valorile cele mai mari la a treia lactație (respectiv 5231 kg). Variabilitatea individuală a fost ridicată, coeficientul de variație a depășit 16%, la

toate lactațiile, existând oscilații mari, traduse prin erori standard ale mediilor de 781-1072 kg.

În privința parametrilor calitativi ai producției de lapte pe lactații succesive totale, procentul de grăsime a oscilat în intervalul 3,80-4,43%, cu valori mai reduse în lactațiile II, III și IV iar cel de proteine între 3,22-3,55% (fig. 5.21), cu o omogenitatea foarte bună pentru aceste caractere ($V=0,58-0,82\%$ pentru %grăsime și $V=0,99-1,28\%$ pentru % proteine).

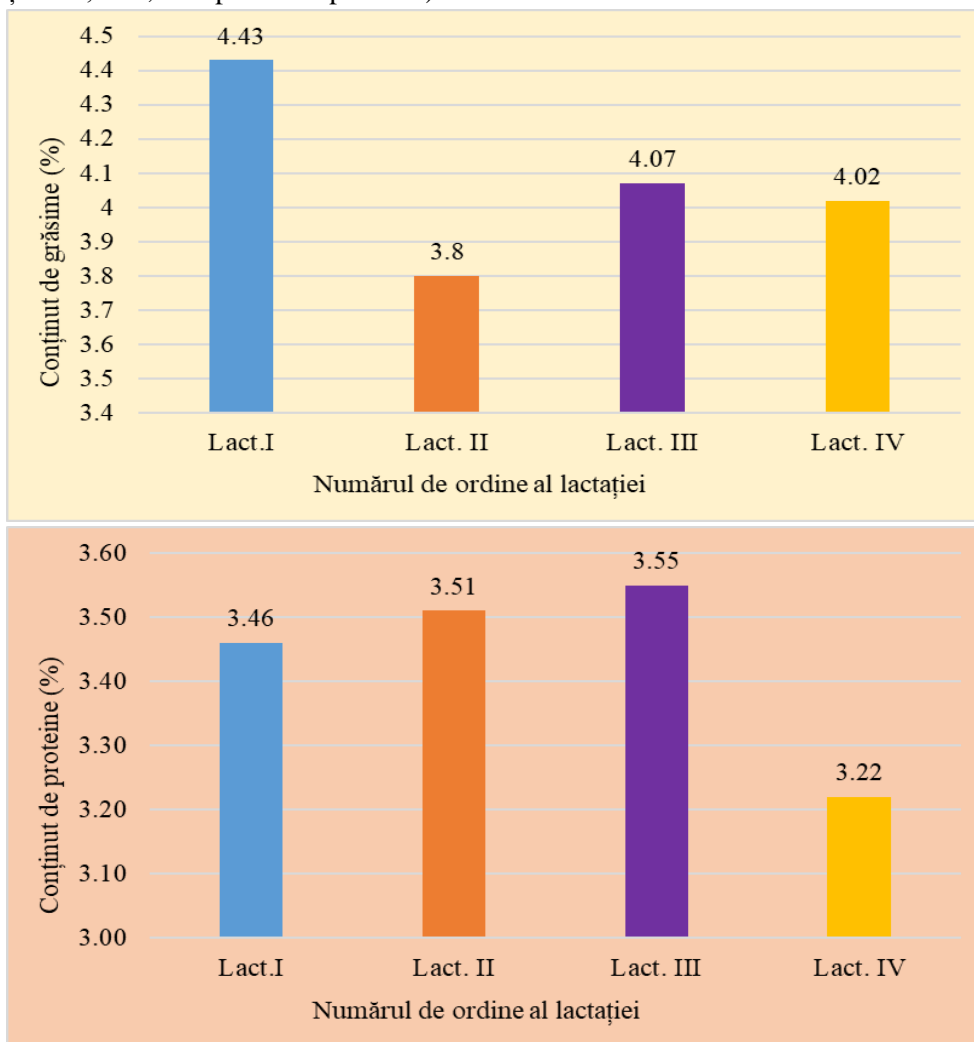


Fig. 5.21 – Conținutul de grăsime și proteine, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma P.F. PALII VIOREL, jud.

Botoșani

Fig. 5.21 – Milk fat and proteins content, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from PALII VIOREL P.P. farm, Botoșani County

În privința parametrilor calitativi ai producției de lapte, recalculați la echivalent maturitate, conținutul de grăsime a oscilat în intervalul 3,73-4,04% iar cel de proteine între 3,32-3,53%, cu o omogenitatea foarte bună pentru aceste caractere ($V=0,57-1,02\%$ pentru % grăsime și $V=1,01-1,24\%$ pentru % proteine).

Performanțele obținute pe lactații totale au fost recalculate la echivalent maturitate (tabelul 5.14). Astfel, producția de lapte a oscilat între 4574 kg (Lact. I) și 5006 kg (Lact. IV).

Tabelul/Table 5.14.

Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte, recalculate la echivalent maturitate, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma P.F.

PALII VIOREL

Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, recalculated to maturity equivalence, in Romanian black spotted breed from PALII VIOREL P.P. farm

Lact.	N	Stat.	Lapte	Grăsime	Grăsime	Proteine	Proteine
			(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)
I	50	\bar{X}	5006	4.34	217.26	3.43	7.45
		$\pm s_{\bar{x}}$	659.84	0.03	41.81	0.03	1.58
		S	93.32	0.004	5.91	0.005	0.22
		V%	13.18	0.67	19.24	1.01	21.14
II	57	\bar{X}	4760	3.73	177.55	3.51	6.23
		$\pm s_{\bar{x}}$	885.61	0.03	37.15	0.04	1.40
		S	117.30	0.004	4.92	0.005	0.19
		V%	18.60	0.77	20.92	1.11	22.42
III	37	\bar{X}	4574	4.06	185.70	3.53	6.56
		$\pm s_{\bar{x}}$	868.26	0.04	39.38	0.04	1.58
		S	142.74	0.006	6.47	0.007	0.26
		V%	18.98	0.90	21.20	1.15	24.14
IV	22	\bar{X}	4604.00	4.03	185.54	3.32	6.16
		$\pm s_{\bar{x}}$	963.75	0.04	41.28	0.04	1.49
		S	205.47	0.009	8.80	0.009	0.32
		V%	20.93	1.01	22.24	1.25	24.13

Stat.: descriptori statistici

În concluzie, în cazul acestui nucleu se înregistrează o performanță bună, depășind potențialul rasei în toate lactațiile. Variabilitatea producției individuale de lapte pe lactație normală prezintă o dinamică ascendentă, în paralel cu rangul lactației

și indică, totuși, heterogenitatea efectivului, fapt explicat și prin numărul mic de vaci în lactație din populația studiată.

5.8. Valorile medii și variabilitatea indicilor de producție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. MILK S.R.L, jud. Botoșani

5.8. Average values and variability of production traits per consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from MILK Company, Limited, farm, Botoșani county

În tabelul 5.15 sunt prezentate performanțele productive, pentru nucleul de Bălțată cu negru românească din ferma S.C. MILK S.R.L, jud. Botoșani, o unitate de mărime redusă-medică.

Tabelul/Table 5.15.

Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte pe lactații totale, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. MILK S.R.L
Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, for total lactations, in Romanian black spotted breed from MILK co. ltd. farm

Lact.	N	Stat.	Lactație totală					
			Durata (zile)	Lapte (kg)	Grăsime (%)	Grăsime (kg)	Proteine (%)	Proteine (kg)
I	108	\bar{X}	385	7863.27	4.39	345.20	3.50	12.08
		$\pm s\bar{x}$	90.90	1935.15	0.03	88.47	0.04	3.10
		S	8.75	186.21	0.00	8.51	0.00	0.30
		V%	23.61	24.61	0.66	25.63	1.28	25.65
II	60	\bar{X}	343	6618.49	3.88	256.80	3.49	8.96
		$\pm s\bar{x}$	79.54	1587.11	0.02	64.89	0.05	2.23
		S	10.27	204.90	0.00	8.38	0.01	0.29
		V%	23.19	23.98	0.58	25.27	1.41	24.92
III	51	\bar{X}	338	7994.34	3.86	308.58	3.56	10.99
		$\pm s\bar{x}$	77.233	1851.49	0.02	77.73	0.05	2.78
		S	10.81	259.26	0.00	10.88	0.01	0.39
		V%	22.85	23.16	0.62	25.19	1.36	25.33
IV	54	\bar{X}	328	8345.83	3.95	329.66	3.49	11.51
		$\pm s\bar{x}$	75.74	1975.46	0.03	85.12	0.05	2.90
		S	10.31	268.83	0.00	11.58	0.01	0.39
		V%	23.09	23.67	0.67	25.82	1.33	25.19

Stat.: descriptori statistici

Urmărind evoluția duratei lactației pe cele patru cicluri productive, observăm că în prima lactație s-a înregistrat o durată de 385 zile, cea mai scurtă perioadă fiind înregistrată în lactația a IV-a (328 zile) (fig. 5.22), pentru a se realiza, în lactațiile III și IV durate de 434-437 zile, ceea ce denotă o heterogenitate mare a efectivului ($V\% = 22,85-23,61\%$).

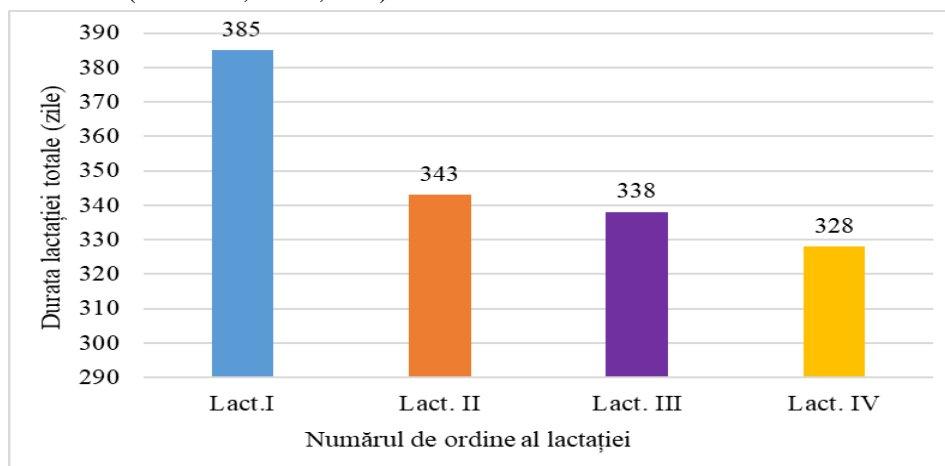


Fig. 5.22 – Durata lactațiilor totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma S.C. MILK S.R.L, jud. Botoșani

Fig. 5.22. – Length of total consecutive lactations, in Romanian black spotted breed from MILK co. ltd. Farm, Botoșani County

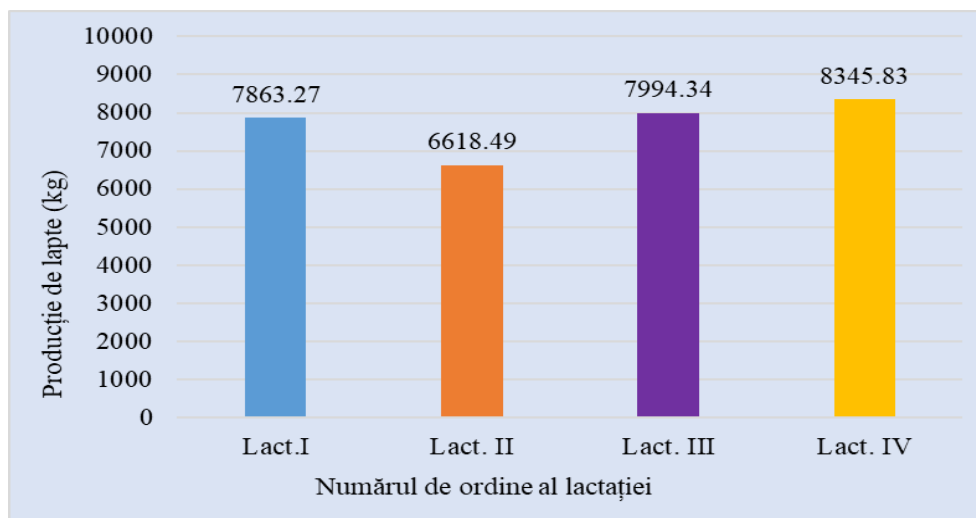


Fig. 5.23 – Producția cantitativă de lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma S.C. MILK S.R.L, jud. Botoșani

Fig. 5.23 – Milk yield, throughout total consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from MILK co. ltd., Botoșani County

Producția cantitativă de lapte pe lactație totală este ușor peste potențialul acestei rase și atinge valorile cele mai mari la a treia și a patra lactație (7994,34 kg, respectiv 8345,83 kg). Variabilitatea individuală a fost ridicată, coeficientul de variație a depășit 23,16%, la toate lactațiile, existând oscilații mari, traduse prin erori standard ale mediilor de 1587-1975 kg (fig. 5.23).

În privința parametrilor calitativi ai producției de lapte pe lactații succesive totale, procentul de grăsime a oscilat în intervalul 3,86-4,39%, cu valori mai reduse în lactațiile II, III și IV iar cel de proteine între 3,49-3,56% (fig. 5.24), cu o omogenitatea foarte bună pentru aceste caractere ($V=0,58-0,67\%$ pentru %grăsime și $V=1,28-1,41\%$ pentru % proteine). Performanțele obținute pe lactații totale au fost recalculat la echivalent maturitate (tabelul 5.16). Astfel, producția de lapte a oscilat între 6998,51 kg (Lact. I) și 8269,17 kg (Lact. IV).

Tabelul/Table 5.16

Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte, recalculat la echivalent maturitate, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. MILK S.R.L

Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, recalculated to maturity equivalence, in Romanian black spotted breed from MILK co. ltd. farm

Lact.	n	Stat.	Lapte	Grăsime	Grăsime	Proteine	Proteine
			(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)
I	108	\bar{X}	6998.51	4.23	296.04	3.43	10.15
		$\pm s\bar{x}$	1692.24	0.02	74.57	0.04	2.58
		S	162.84	0.00	7.18	0.00	0.25
		V%	24.18	0.58	25.19	1.22	25.41
II	60	\bar{X}	6571.35	3.51	230.65	3.38	7.80
		$\pm s\bar{x}$	1572.52	0.02	58.56	0.05	1.92
		S	203.01	0.00	7.56	0.01	0.25
		V%	23.93	0.51	25.39	1.36	24.63
III	51	\bar{X}	7852.48	3.85	302.32	3.55	10.73
		$\pm s\bar{x}$	1846.12	0.02	77.42	0.05	2.73
		S	258.51	0.00	10.84	0.01	0.38
		V%	23.51	0.63	25.61	1.31	25.42
IV	54	\bar{X}	8269.17	3.95	326.63	3.48	11.37
		$\pm s\bar{x}$	1874.62	0.03	83.23	0.04	2.84
		S	255.10	0.00	11.33	0.01	0.39
		V%	22.67	0.64	25.48	1.29	25.01

Stat.: descriptori statistici

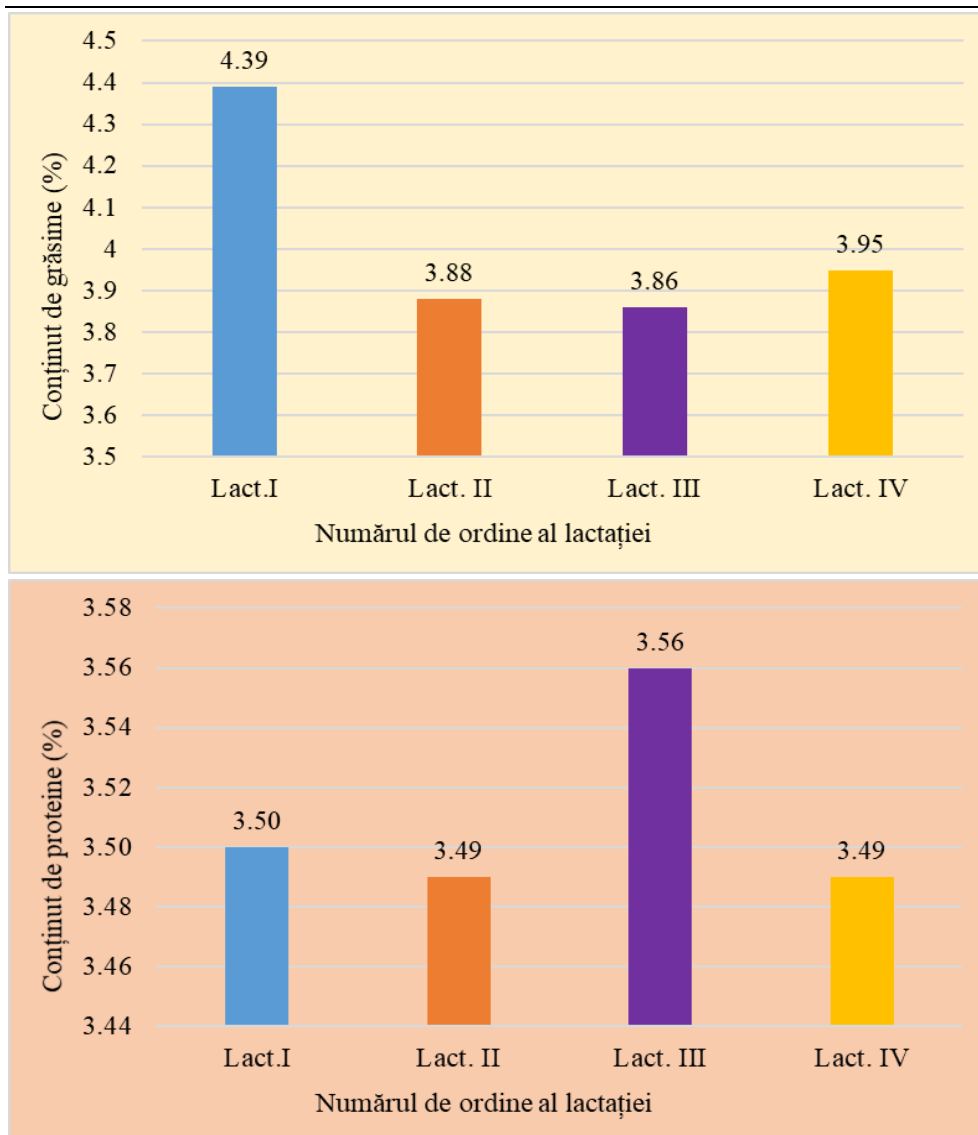


Fig. 5.24 – Conținutul de grăsime și proteine din lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma S.C. MILK S.R.L, jud. Botoșani

Fig. 5.24 – Milk fat and proteins content, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from MILK co. ltd. farm, Botoșani County

În privința parametrilor calitativi ai producției de lapte, recalculați la echivalent maturitate, conținutul de de grăsime a oscilat în intervalul 3,51-4,23% iar cel de proteine între 3,38-3,55%, cu o omogenitatea foarte bună pentru aceste caractere ($V=0,51-0,64\%$ pentru % grăsime și $V=1,22-1,36\%$ pentru % proteine).

În concluzie, în cazul acestui nucleu se înregistrează o performanță bună, depășind potențialul rasei în toate lactațiile. Variabilitatea producției individuale de lapte pe lactație normală prezintă o dinamică ascendentă, în paralel cu rangul lactației și indică, totuși, heterogenitatea efectivului, fapt explicat și prin numărul mic de vaci în lactație din populația studiată.

5.9. Comparații între fermele studiate privind performanțele productive pe lactație totală

5.9. Comparisons between the studied farms, related to production performance per total lactation

Comparații privind durata lactației totale

În tabelul 5.17 este prezentată analiza statistică a varianței privind diferențele dintre mediile referitoare la durata lactației totale, obținute de vacile de lapte din cele opt ferme analizate.

Întrucât valorile parametrului probabilistic P rezultat din testul ANOVA single factor, aprofundat prin testarea post-hoc Tukey, s-au situat în intervalul 0,009 – 0,001, deci între pragurile de 99% și 99,9% ($p \leq 0,01$), a rezultat că tipul de exploatare, prin sistemul tehnologic utilizat, mărimea efectivului etc. au exercitat influență distinct semnificativă asupra duratei lactației totale, mai ales atunci când s-au comparat ferme de mărime medie spre mare (de tip stațiune de cercetare sau întreprindere agrozootehnică) cu ferme de tip mic spre mediu (de tip familial).

Pentru comparațiile între fermele de mică și medie dimensiune (tip familial), majoritatea diferențelor au fost semnificative statistic ($p \leq 0,05$).

Comparații privind producția totală de lapte

În tabelul 5.18 este prezentată analiza statistică a varianței privind diferențele dintre mediile referitoare la producția de lapte pe lactație totală, obținute de vacile de lapte din cele opt ferme analizate.

De regulă, mărimea exploatare, implică un management mai performant și, subsecvent, o valoare genetică superioară a vacilor de lapte din efectiv, au indus diferențe statistice distinct ($P < 0,01$) și foarte semnificative ($P < 0,001$) între fermele de mărime medie-mare (tip stațiune de cercetare sau întreprinderi agrozootehnice) și ferme de tip mic spre mediu (de tip familial).

Pentru comparațiile între fermele de mică și medie dimensiune (tip familial), a existat o heterogenitate a gradelor de semnificație, pentru toate cele trei praguri

standard de probabilitate (95%, 99% și 99,9%), sugerând, de asemenea, o heterogenitate a potențialului productiv a animalelor din fermele de dimensiune mică-medie și o neuniformitate a condițiilor tehnologice de exploatare.

Tabelul/Table 5.17

**Analiza varianței diferențelor dintre medii, între cele opte ferme studiate,
privind durata lactației totale**

**Analysis of variance of the differences between means of the eight studied
farms, concerning the length of total lactation**

Comparații ANOVA	Lact. 1		Lact. 2		Lact. 3		Lact. 4	
	Signif.	P val.	Signif.	P val.	Signif.	P val.	Signif.	P val.
Polena vs. Dancu	NS	0.965	NS	1.000	NS	0.984	NS	0.965
Polena vs. AgroTica	DS	0.001	NS	0.999	NS	0.990	NS	1.000
Polena vs. Agroind	DS	0.003	NS	0.065	NS	0.236	NS	0.880
Polena vs. Hinganu	S	0.015	FS	<0.001	NS	0.266	NS	0.977
Polena vs. Flutur	S	0.013	DS	0.008	S	0.015	NS	0.931
Polena vs. Palii	NS	0.106	NS	0.900	S	0.013	S	0.020
Polena vs. Milk	NS	0.106	NS	0.972	NS	0.067	NS	0.594
Dancu vs. AgroTica	S	0.021	NS	0.505	NS	1.000	NS	0.908
Dancu vs. Agroind	S	0.049	DS	0.002	S	0.035	NS	1.000
Dancu vs. Hinganu	NS	0.161	FS	<0.001	NS	0.791	NS	1.000
Dancu vs. Flutur	NS	0.141	NS	0.209	DS	0.001	NS	1.000
Dancu vs. Palii	DS	0.009	NS	1.000	NS	0.105	DS	0.001
Dancu vs. Milk	NS	0.583	NS	0.972	NS	0.371	NS	0.110
AgroTica vs. Agroind	NS	1.000	S	0.024	S	0.042	NS	0.774
AgroTica vs. Hinganu	NS	0.984	FS	<0.001	NS	0.752	NS	0.931
AgroTica vs. Flutur	NS	0.990	S	0.024	DS	0.002	NS	0.849
AgroTica vs. Palii	FS	<0.001	NS	0.988	NS	0.091	S	0.034
AgroTica vs. Milk	NS	0.671	NS	0.209	NS	0.334	NS	0.732
Agroind vs. Hinganu	NS	0.999	DS	0.001	FS	0.001	NS	1.000
Agroind vs. Flutur	NS	1.000	DS	0.002	NS	0.912	NS	1.000
Agroind vs. Palii	FS	<0.001	NS	0.595	FS	<0.001	FS	<0.001
Agroind vs. Milk	NS	0.859	NS	0.461	FS	<0.001	NS	0.058
Hinganu vs. Flutur	NS	1.000	FS	<0.001	FS	<0.001	NS	1.000
Hinganu vs. Palii	FS	<0.001	DS	0.003	NS	0.858	DS	0.002
Hinganu vs. Milk	NS	0.990	FS	<0.001	NS	0.997	NS	0.128
Flutur vs. Palii	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001
Flutur vs. Milk	NS	0.984	NS	0.160	FS	<0.001	NS	0.080
Palii vs. Milk	FS	<0.001	NS	0.841	NS	0.997	NS	0.641

NS=nesemnificativ, S=semnificativ, DS=distinct semnificativ, FS=foarte semnificativ

Tabelul/Table 5.18

**Analiza varianței diferențelor dintre medii, între cele opte ferme studiate,
privind producția de lapte pe lactație totală**
**Analysis of variance of the differences between means of the eight studied
farms, concerning the milk yield per total lactation**

Comparații ANOVA	Lact. 1		Lact. 2		Lact. 3		Lact. 4	
	Semn/P val.		Semn/P val.		Semn/P val.		Semn/P val.	
Polena vs. Dancu	FS	<0.001	NS	0.951	NS	0.112	NS	0.816
Polena vs. AgroTica	NS	0.261	NS	1.000	DS	0.002	FS	<0.001
Polena vs. Agroind	DS	0.006	FS	<0.001	NS	0.606	NS	0.062
Polena vs. Hinganu	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	0.001
Polena vs. Flutur	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001	NS	0.600
Polena vs. Palii	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001
Polena vs. Milk	NS	0.304	FS	<0.001	FS	<0.001	NS	0.991
Dancu vs. AgroTica	DS	0.005	NS	0.830	FS	<0.001	FS	<0.001
Dancu vs. Agroind	FS	<0.001	FS	<0.001	NS	0.963	NS	0.705
Dancu vs. Hinganu	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001
Dancu vs. Flutur	FS	<0.001	FS	0.001	DS	0.001	S	0.042
Dancu vs. Palii	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001
Dancu vs. Milk	DS	0.004	FS	<0.001	NS	0.190	NS	0.998
AgroTica vs. Agroind	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	0.001
AgroTica vs. Hinganu	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001
AgroTica vs. Flutur	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001
AgroTica vs. Palii	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001
AgroTica vs. Milk	NS	1.000	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001
Agroind vs. Hinganu	NS	0.065	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001
Agroind vs. Flutur	NS	0.977	NS	1.000	FS	<0.001	FS	0.001
Agroind vs. Palii	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001
Agroind vs. Milk	FS	<0.001	NS	0.603	S	0.018	NS	0.313
Hinganu vs. Flutur	NS	0.397	FS	<0.001	NS	0.227	NS	0.065
Hinganu vs. Palii	NS	0.513	S	0.035	DS	0.008	FS	<0.001
Hinganu vs. Milk	FS	<0.001	S	0.011	DS	0.002	FS	<0.001
Flutur vs. Palii	DS	0.005	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001
Flutur vs. Milk	FS	<0.001	NS	0.567	NS	0.479	NS	0.172
Palii vs. Milk	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001

NS=ne semnificativ, S=semnificativ, DS=distinct semnificativ, FS=foarte semnificativ

Comparații privind conținutul de grăsime din lapte

În tabelul 5.19 este prezentată analiza statistică a varianței privind diferențele dintre mediile referitoare la conținutul de grăsime (%) din laptele produs de vacile din cele opt ferme analizate. Întrucât valorile parametrului probabilistic P rezultat din testul ANOVA single factor, aprofundat prin testarea post-hoc Tukey, s-au situat în intervalul <0,001 – 1,000, deci între pragurile de 0.01% și 99,9%, a rezultat că tipul de exploatație, prin sistemul tehnologic utilizat, mai ales prin specificul alimentației au exercitat influență ne semnificativă, semnificativă, distinct

semnificativă sau foarte semnificativă asupra procentajului de grăsime din lapte. Diferențele relevante statistic au apărut mai ales la comparațiile dintre fermele de mărime medie spre mare cu ferme de tip mic spre mediu (de tip familial), subliniind neuniformitatea alimentației în fermele de mărime redusă și efectele induse de aceasta asupra cantității de grăsime excretate în laptele produs.

Tabelul/Table 5.19

Analiza varianței diferențelor dintre medii, între cele opte ferme studiate, privind conținutul de grăsime din lapte pe lactație totală
Analysis of variance of the differences between means of the eight studied farms, concerning the fat content in milk per total lactation

Comparații ANOVA	Lact. 1 Semn/P val.		Lact. 2 Semn/P val.		Lact. 3 Semn/P val.		Lact. 4 Semn/P val.	
Polena vs. Dancu	NS	1.000	NS	1.000	NS	1.000	NS	1.000
Polena vs. AgroTica	FS	0.001	DS	0.008	S	0.044	NS	0.981
Polena vs. Agroind	S	0.021	FS	<0.001	S	0.023	DS	0.003
Polena vs. Hinganu	NS	1.000	NS	0.183	NS	0.738	NS	0.428
Polena vs. Flutur	NS	1.000	NS	0.161	NS	0.405	S	0.043
Polena vs. Palii	NS	1.000	NS	0.141	NS	1.000	NS	0.961
Polena vs. Milk	NS	1.000	NS	0.365	NS	0.812	NS	0.792
Dancu vs. AgroTica	DS	0.003	DS	0.007	S	0.027	NS	0.988
Dancu vs. Agroind	NS	0.052	FS	<0.001	S	0.014	DS	0.004
Dancu vs. Hinganu	NS	1.000	NS	0.161	NS	0.614	NS	0.468
Dancu vs. Flutur	NS	1.000	NS	0.141	NS	0.297	NS	0.050
Dancu vs. Palii	NS	0.987	NS	0.123	NS	1.000	NS	0.972
Dancu vs. Milk	NS	0.998	NS	0.329	NS	0.698	NS	0.825
AgroTica vs. Agroind	NS	0.933	NS	0.922	NS	1.000	S	0.037
AgroTica vs. Hinganu	DS	0.001	NS	0.873	NS	0.698	NS	0.929
AgroTica vs. Flutur	FS	0.001	NS	0.900	NS	0.942	NS	0.286
AgroTica vs. Palii	FS	<0.001	NS	0.922	NS	0.051	NS	1.000
AgroTica vs. Milk	FS	<0.001	NS	0.655	NS	0.614	NS	0.999
Agroind vs. Hinganu	S	0.025	NS	0.208	NS	0.528	NS	0.390
Agroind vs. Flutur	S	0.018	NS	0.235	NS	0.845	NS	0.972
Agroind vs. Palii	DS	0.006	NS	0.264	S	0.027	NS	0.050
Agroind vs. Milk	S	0.011	NS	0.093	NS	0.445	NS	0.137
Hinganu vs. Flutur	NS	1.000	NS	1.000	NS	0.999	NS	0.929
Hinganu vs. Palii	NS	0.999	NS	1.000	NS	0.776	NS	0.961
Hinganu vs. Milk	NS	1.000	NS	1.000	NS	1.000	NS	0.999
Flutur vs. Palii	NS	1.000	NS	1.000	NS	0.445	NS	0.353
Flutur vs. Milk	NS	1.000	NS	1.000	NS	0.997	NS	0.635
Palii vs. Milk	NS	1.000	NS	0.999	NS	0.845	NS	1.000

NS=nesemnificativ, S=semnificativ, DS=distinct semnificativ, FS=foarte semnificativ

Comparații privind conținutul de proteine din lapte

În tabelul 5.20 este prezentată analiza statistică a varianței privind diferențele dintre mediile referitoare la conținutul de proteine din laptele produs de vacile din

cele opt ferme analizate. Întrucât valorile parametrului probabilistic P rezultat din testul ANOVA single factor, aprofundat prin testarea post-hoc Tukey s-au situat în intervalul 0,380 – 1,000, nefiind inferioare pragului de 95% ($p \leq 0,050$), a rezultat că tipul de exploatație, prin sistemul tehnologic utilizat, mărimea efectivului etc. nu au exercitat influență semnificativă asupra conținutului de proteine din lapte, fapt oarecum așteptat, datorită influenței covârșitoare a genotipului și mai puțin a mediului, asupra exprimării fenotipice a acestui caracter.

Tabelul/Table 5.20

Analiza varianței diferențelor dintre medii, între cele opte ferme studiate, privind conținutul de proteine din lapte pe lactație totală
Analysis of variance of the differences between means of the eight studied farms, concerning the proteins content in milk per total lactation

Comparații ANOVA	Lact. 1		Lact. 2		Lact. 3		Lact. 4	
	NS	Semn/P val.	NS	Semn/P val.	NS	Semn/P val.	NS	Semn/P val.
Polena vs. Dancu	NS	0.809	NS	0.999	NS	1.000	NS	1.000
Polena vs. AgroTica	NS	0.589	NS	0.986	NS	1.000	NS	0.994
Polena vs. Agroind	NS	0.494	NS	0.887	NS	0.979	NS	0.973
Polena vs. Hinganu	NS	1.000	NS	0.999	NS	1.000	NS	0.994
Polena vs. Flutur	NS	1.000	NS	1.000	NS	0.996	NS	0.990
Polena vs. Palii	NS	0.999	NS	1.000	NS	1.000	NS	0.922
Polena vs. Milk	NS	0.985	NS	1.000	NS	1.000	NS	0.990
Dancu vs. AgroTica	NS	1.000	NS	1.000	NS	1.000	NS	0.999
Dancu vs. Agroind	NS	0.999	NS	0.995	NS	0.998	NS	0.990
Dancu vs. Hinganu	NS	0.809	NS	0.935	NS	1.000	NS	0.999
Dancu vs. Flutur	NS	0.906	NS	0.968	NS	1.000	NS	0.997
Dancu vs. Palii	NS	0.985	NS	0.992	NS	1.000	NS	0.867
Dancu vs. Milk	NS	0.999	NS	0.978	NS	1.000	NS	0.997
AgroTica vs. Agroind	NS	1.000	NS	1.000	NS	0.955	NS	1.000
AgroTica vs. Hinganu	NS	0.589	NS	0.822	NS	1.000	NS	1.000
AgroTica vs. Flutur	NS	0.727	NS	0.887	NS	0.987	NS	1.000
AgroTica vs. Palii	NS	0.906	NS	0.953	NS	1.000	NS	0.517
AgroTica vs. Milk	NS	0.976	NS	0.913	NS	1.000	NS	1.000
Agroind vs. Hinganu	NS	0.494	NS	0.562	NS	0.955	NS	1.000
Agroind vs. Flutur	NS	0.949	NS	0.655	NS	1.000	NS	1.000
Agroind vs. Palii	NS	0.846	NS	0.784	NS	0.979	NS	0.380
Agroind vs. Milk	NS	0.949	NS	0.700	NS	0.987	NS	1.000
Hinganu vs. Flutur	NS	1.000	NS	1.000	NS	1.000	NS	0.494
Hinganu vs. Palii	NS	0.999	NS	0.999	NS	0.822	NS	1.000
Hinganu vs. Milk	NS	0.985	NS	0.809	NS	0.887	NS	1.000
Flutur vs. Palii	NS	1.000	NS	0.906	NS	0.953	NS	0.999
Flutur vs. Milk	NS	0.997	NS	0.985	NS	0.913	NS	0.985
Palii vs. Milk	NS	1.000	NS	0.949	NS	1.000	NS	0.949

NS=nesemnificativ, S=semnificativ, DS=distinct semnificativ, FS=foarte semnificativ

CAPITOLUL VI
ANALIZA ACTIVITĂȚII DE REPRODUCȚIE LA
VACILE DIN RASA BĂLȚATĂ CU NEGRU
ROMÂNEASCĂ DIN FERMELE STUDIATE

CHAPTER VI
ANALYSIS OF REPRODUCTIVE ACTIVITY IN
ROMANIAN BLACK SPOTTED COWS FROM STUDIED
FARMS

În fermele de vaci de lapte se face o analiză lunară, trimestrială și anuală a evenimentelor de reproducție pentru a vedea dacă programul de reproducție a fost respectat până la sfârșitul anului precedent. Această analiză identifică, de asemenea, elementele care au afectat negativ activitatea reproductivă pentru a le combate.

Pentru a face această analiză mai precisă, se recomandă examinarea fiecărei componente legate de activitatea reproductivă a femelelor, precum și de corectitudinea înscrisurilor din evidențele zootehnice. Registrul unic de însămânțări artificiale, fișa de reproducție, catagrafia femelelor, evidența și consumul materialului seminal și registrul de fătări sunt toate incluse în aceste date.

Materialul seminal congelat provenit de la tauri de rasă Holstein-Friză autorizați și utilizați în Programul Național de Ameliorare a rasei Bălțată cu negru românească a fost folosit pentru însămânțarea artificială la vacile de rasă studiate.

Conform buletinelor de analiză a calității materialului seminal congelat, numărul de spermatozoizi pe doză a fost în medie de 25 milioane, din care spermatozoizi mobili au fost între 8750000 și 10000000. Mobilitatea (M%) a fost cuprinsă între 35 și 40% după decongelare. Densitatea unei doze a fost de 25 milioane de spermatozoizi, cu extreme între 8750000 până la 10000000 gameți. Valoarea de ameliorare (VA%) a taurilor a fost de 113–138.

Conform Directivei 88/407/EEC și Ordinului Ministrului Agriculturii, Alimentației și Pădurilor nr. 353/2001, materialul seminal descris mai sus a fost recoltat, procesat și păstrat în conformitate cu cerințele. Materialul seminal a fost trimis într-un recipient sigilat de la locația de încărcare.

Un centru de recoltare autorizat a recoltat materialul seminal de la tauri care erau clinic sănătoși și au dat rezultate negative la testele de seroneutralizare pentru rinotraheita infecțioasă bovină și vulvovaginita pustuloasă. Cu cel puțin treizeci de

zile înainte de distribuire, materialul seminal a fost stocat în paiete în condiții autorizate.

De asemenea, subliniem faptul că toate animalele din cele opt unități zootehnice care au fost implicate în studiu nu prezentau simptome infecto-contagioase.

Nu s-a găsit bacilul tuberculozei la animalele reagente după tuberculinare și controale microscopice și macroscopice în abator.

Pentru a menține indemnitatea la boli în aceste efective, programul strategic național prevede vaccinări anticărbunoase, tuberculinări, recoltări de probe de sânge pentru examene serologice și tratamente antiparazitare.

Ca urmare, activitatea reproductivă a taurinelor a fost evaluată pe baza unor parametri specifici: rata de concepție, perioada de serviciu, vârsta la prima fătare și intervalul între fătări.

6.1. Analiza principalilor indici de reproducție la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. POLENA S.R.L., Județul Iași

6.1. Analysis of main reproductive indices in Romanian black spotted cows from POLENA Company, Limited, farm, Iași County

În tabelul 6.1. sunt prezentate valorile medii și estimatorii variabilității însușirilor de reproducție, pe patru lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească din ferma S.C. Polena S.R.L..

Vârsta la prima fătare (VPF) la primiparele din ferma S.C. Polena S.R.L. are o valoare medie de 869,75 zile. Se constată că variabilitatea a fost mare ($V=20,24\%$) iar deviația standard are valoarea de 83,98 zile.

Calving interval-ul (CI) a avut media cea mai ridicată între fătările II și III (421,08 zile), iar cea mai scăzută valoare s-a înregistrat la fătările III-IV (409,62 zile).

Se remarcă valoarea medie ridicată a CI peste 400 zile la toate lactațiile, ceea ce înseamnă că nu se obține un vițel anual, respectiv o lactație. Indicii de dispersie indică o variabilitate medie spre mare ($15,02 - 28,6\%$) pentru acest caracter.

Repausul mammar (RM), pe cele patru lactații succesive a fost situat între 54,15 zile (lact. II) și 67,89 zile (lact. IV).

Deși repausul mammar a avut valori medii bune, variabilitatea acestui caracter a fost foarte ridicată ($V=24-28\%$). Se observă cazuri în care vacile sunt supuse repausului mammar o perioadă foarte scurtă de timp (în cazul acelor animale la care înțarcarea se face cu dificultate).

Pe de altă parte, se constată și cazuri în care repausul mammar este cu mult mai mare decât valoarea optimă, de 60 de zile.

Service period (SP) la juninci are valoarea medie de 584,29 zile (19,4 luni), peste optimul de 18 luni, dar cu o variabilitate medie de 16.8%. Limita minimă este de 412 zile, vârstă prea scăzută pentru introducerea la reproducție, totuși acestea sunt cazuri izolate, le putem numi erori de management mai ales atunci când vișelele la această vârstă nu au atins greutatea corespunzătoare.

Tabelul/Table 6.1

Valorile medii și variabilitatea indicilor de reproducție pe lactații succesive, la populația Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. Polena S.R.L.
Average values and variability of reproductive trait, per consecutive lactations in Romanian black spotted breed from Polena co. ltd. Farm

Parametri analizați		N	\bar{X}	$\pm s\bar{x}$	S ²	V%
Vârsta la prima fătare (zile)		81	869.75	10.11	83.98	20.24
CI (zile)	L I-II	69	414.83	10.11	83.98	20.24
	L II-III	65	421.08	8.85	71.35	16.95
	L III-IV	67	409.62	7.51	61.51	15.02
RM (zile)	L II	69	54.15	1.87	15.51	28.63
	L III	65	59.27	2.07	16.67	28.12
	L IV	67	67.89	2.00	16.35	24.09
SP (zile)	L I	81	584.29	10.89	97.99	16.77
	L II	69	130.53	10.65	88.43	67.75
	L III	65	135.16	6.81	54.88	40.60
	L IV	67	127.28	8.40	68.72	53.99

Service period (SP) la vaci este variabil, fiind cuprins între 127,28 zile (lact. IV) și 125,16 zile (lact. III). La aceste vaci, repausul uterin depășește limita medie de 80 de zile la toate lactațiile.

De asemenea, se observă o variabilitate foarte mare a SP la toate lactațiile. Cel mai mic coeficient de variabilitate fiind de 40,00% (lact. III), iar cel mare coeficient fiind de 67,75% (lact. II). Se constată o proporție ridicată a animalelor cu un SP ridicat, în cele mai multe cazuri se depășește termenul optim de însămânțare după fătare, probabil din cauza lipsei unor mijloace eficiente de depistare a căldurilor.

În această fermă depistarea căldurilor se face prin observație directă, de trei ori pe zi de, către îngrijitori. Schimbarea frecventă a personalului și instruirea insuficientă, au ca rezultat pierderea multor cicluri de călduri.

6.2. Analiza principalilor indici de reproducție la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma Dancu

6.2. Analysis of main reproductive indices in Romanian black spotted cows from Dancu farm, Iași County

În tabelul 6.2. sunt prezentate valorile medii și estimatorii variabilității însușirilor de reproducție, pe patru lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească din ferma Dancu.

Vârsta la prima fătare (VPF) la primiparele din ferma Dancu are o valoare medie de 824,55 zile. Se constată că variabilitatea a fost medie spre mare ($V=12,34\%$) iar deviația standard are valoarea de 101,75 zile.

Tabelul/Table 6.2

Valorile medii și variabilitatea indicilor de reproducție pe lactații succesive, la populația Bălțată cu negru românească, din ferma Dancu
Average values and variability of reproductive trait, per consecutive lactations in Romanian black spotted breed from Dancu Farm

Parametri analizați		n	\bar{X}	$\pm s\bar{x}$	S	V%
Vârsta la prima fătare (zile)		424	824.55	4.94	101.75	12.34
CI (zile)	L I-II	173	412.63	6.55	86.12	20.87
	L II-III	171	408.41	4.93	64.49	15.79
	L III-IV	158	415.66	5.12	64.34	15.48
RM (zile)	L II	173	66.32	1.49	19.58	29.52
	L III	171	64.86	1.30	16.95	26.14
	L IV	158	63.15	1.25	15.68	24.83
SP (zile)	L I	424	539.28	4.53	93.24	17.29
	L II	171	144.58	6.95	90.84	62.83
	L III	158	126.37	4.21	52.90	41.86
	L IV	173	121.86	4.64	61.04	50.09

Calving interval-ul (CI) a avut media cea mai ridicată între fătările III și IV (415,66 zile), iar cea mai scăzută valoare s-a înregistrat la fărările II-III (408,41 zile).

Se remarcă valoarea medie ridicată a CI peste 400 zile la toate lactațiile, ceea ce înseamnă că nu se obține un vițel anual, respectiv o lactație. Indicii de dispersie indică o variabilitate medie spre mare ($V\% > 15,48\%$) pentru acest caracter.

Repausul mamar (RM), pe cele patru lactații succesive a fost situat între 63,15 zile (lact. IV) și 66,32 zile (lact. II).

Deși repausul mamar a avut valori medii bune, variabilitatea acestui caracter a fost ridicată ($V=24,83-29,52\%$). Se observă cazuri în care vacile sunt supuse repausului mamar o perioadă foarte scurtă de timp (în cazul acelor animale la care înțarcarea se face cu dificultate). Pe de altă parte, se constată și cazuri în care repausul mamar este cu mult mai mare decât valoarea optimă, de 60 de zile.

Service period (SP) la juninci are valoarea medie de 539,28 zile (17,9 luni), aproape de optimul de 18 luni, dar cu o variabilitate medie de 17,29%. Limita minimă este de 412 zile, vârstă prea scăzută pentru introducerea la reproducție, totuși acestea sunt cazuri izolate, le putem numi erori de management mai ales atunci când vițelele la această vârstă nu au atins greutatea corespunzătoare.

Service period (SP) la vaci este variabil, fiind cuprins între 121,86 zile (lact. IV) și 144,58 zile (lact. II). La aceste vaci, repausul uterin depășește limita medie de 80 de zile la toate lactațiile. De asemenea, se observă o variabilitate foarte mare a SP la toate lactațiile. Cel mai mic coeficient de variabilitate fiind de 41,86% (lact. III), iar cel mare coeficient fiind de 62,83% (lact. II). Se constată o proporție ridicată a animalelor cu un SP ridicat, în cele mai multe cazuri se depășește termenul optim de însămânțare după fătare, probabil din cauza lipsei unor mijloace eficiente de depistare a căldurilor. În această fermă depistarea căldurilor se face prin observație directă, de trei ori pe zi de, către îngrijitori. Schimbarea frecventă a personalului și instruirea insuficientă, au ca rezultat pierderea multor cicluri de călduri.

6.3. Analiza principalilor indici de reproducție la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. AgroTica S.R.L., Jud. Vaslui

6.3. Analysis of main reproductive indices in Romanian black spotted cows from AgroTica Company, Limited, farm, Iași County

În tabelul 6.3. se prezintă valorile medii și estimatorii variabilității însușirilor de reproducție, la primele patru lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească din ferma S.C. AgroTica S.R.L..

Se constată că **vârsta la prima fătare** la cele 342 primipare este de 772.75 zile (25 luni și 13 zile). Se constată că variabilitatea a fost medie spre mare ($V=14,17\%$) iar deviația standard are valoarea de 109,49 zile.

În ceea ce privește **intervalul între fătări (CI)** pe lactații succesive, se observă că acest indice depășește în toate cazurile 400 zile.

Cel mai lung CI se constată la primipare și secundipare (427-429 zile), iar cel mai scurt la tertipare (423,28 zile). Indicii de dispersie indică o variabilitate mare ($V\% = 14,5-19,6\%$) pentru acest caracter.

Majoritatea vacilor depășesc intervalul optim de 400 zile, ceea ce evidențiază un management de reproducție necorespunzător, vacile fiind însămnțate mai târziu după fătare după cum reiese din analiza service period-ului.

Tabelul/Table 6.3

Valorile medii și variabilitatea indicilor de reproducție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. AgroTica S.R.L.
Average values and variability of reproductive trait, per consecutive lactations in Romanian black spotted breed from AgroTica co. ltd. Farm

Statisticile probei		N	\bar{X}	$\pm s\bar{x}$	S	V%
Vârsta la prima fătare (zile)		342	772.75	5.92	109.49	14.17
CI (zile)	L I-II	140	427.09	7.09	83.87	19.64
	L II-III	177	428.15	5.85	77.89	18.19
	L III-IV	142	423.28	5.17	61.65	14.57
RM (zile)	L II	140	54.19	1.27	15.05	27.78
	L III	177	57.26	1.30	17.33	30.27
	L IV	142	62.38	1.22	14.57	23.36
SP (zile)	L I	342	490.19	4.31	79.74	16.27
	L II	140	142.80	8.82	104.33	73.06
	L III	177	143.87	4.26	56.66	39.39
	L IV	142	138.97	6.79	80.88	58.20

Respectarea repausului mamare (RM) este esențial pentru pregătirea glandei mamare pentru o nouă lactație. Acest parametru a înregistrat valori apropiate de cele optime, totuși se constată o variabilitate mare a RM, care depășește 23%.

Service period (SP I) la juninci înregistrează valoarea medie de 490,19 zile (16,3 luni), ceea ce demonstrează o bună precocitate reproductivă. Variabilitatea individuală este mare, ceea ce a dus la calcularea unor coeficienți de variație de 16,3%.

Referitor la **service period (SP) la vaci**, sau repausul uterin cum mai este denumit, s-a obținut în medie 142,80 zile (lact. II), 143,87 zile (lact. III) și 138,97 zile (lact. IV). În toate cazurile valoarea optimă de 80 de zile a fost depășită, cel mai

mult la lact. a II-a, când a avut și un coeficient de variabilitate foarte ridicat (73,06%). Și în cazul acestei ferme, depistarea căldurilor se face tot prin observație directă de trei ori pe zi, de către îngrijitori instruiți.

6.4. Analiza principalilor indici de reproducție la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma AGROIND Berezeni, Jud. Vaslui

6.4. Analysis of main reproductive indices in Romanian black spotted cows from AGROIND Berezeni farm, Vaslui County

În tabelul 6.4. se prezintă valorile medii și estimatorii variabilității însușirilor de reproducție, la primele patru lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească din ferma AGROIND Berezeni.

Tabelul/Table 6.4

Valorile medii și variabilitatea indicilor de reproducție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma AGROIND Berezeni
Average values and variability of reproductive trait, per consecutive lactations in Romanian black spotted breed from AGROIND Berezeni farm

Statisticii probei		n	\bar{X}	$\pm s\bar{x}$	S	V%
Vârsta la prima fătare (zile)		137	854.18	10.66	124.80	14.61
CI (zile)	L I-II	130	429.57	7.64	87.16	20.29
	L II-III	105	420.36	8.09	82.89	19.72
	L III-IV	93	426.34	7.68	74.10	17.38
RM (zile)	L II	130	68.12	0.91	10.42	15.29
	L III	105	67.08	1.92	19.67	29.33
	L IV	93	68.24	1.71	16.50	24.18
SP (zile)	L I	137	568.37	12.91	151.07	26.58
	L II	130	153.24	5.76	65.69	42.87
	L III	105	134.27	5.94	60.84	45.31
	L IV	93	131.56	5.08	40.99	37.24

Se constată că **vârsta la prima fătare** la cele 137 primipare este de 854,18 zile (28 luni și 14 zile). Se constată că variabilitatea a fost medie spre mare (V=14,61%) iar deviația standard are valoarea de 124,80 zile.

În ceea ce privește **intervalul între fătări (CI)** pe lactații succesive, se observă că acest indice depășește în toate cazurile 400 zile. Cel mai lung CI se constată la primipare (429,57 zile), iar cel mai scurt la secundipare (420,36 zile). Indicii de dispersie indică o variabilitate mare ($V\% > 17,38\%$) pentru acest caracter.

Majoritatea vacilor depășesc intervalul optim de 400 zile, ceea ce evidențiază un management de reproducție necorespunzător, vacile fiind însămnțate mai târziu după fătare după cum reiese din analiza service period-ului.

Respectarea repausului mammar (RM) este esențial pentru pregătirea glandei mamare pentru o nouă lactație. Acest parametru a înregistrat valori (420,36-429,57 zile) apropiate de cele optime, totuși se constată o variabilitate mare a RM, care depășește 29%.

Service period (SP I) la juninci înregistrează valoarea medie de 568,37 zile (18,97 luni), ceea ce demonstrează o bună precocitate reproductivă. Variabilitatea individuală este mare, ceea ce a dus la calcularea unor coeficienți de variație cuprinși între 15,29-29,33%.

Referitor la **service period (SP) la vaci**, sau repausul uterin cum mai este denumit, s-a obținut în medie 154,75 zile (lact. II), 134,27 zile (lact. III) și 131,56 zile (lact. IV). În toate cazurile valoarea optimă de 80 de zile a fost depășită, cel mai mult la lact. a II-a, când a avut și un coeficient de variabilitate foarte ridicat (42,87%). Și în cazul acestei ferme, depistarea căldurilor se face tot prin observație directă de trei ori pe zi, de către îngrijitori instruiți.

6.5. Analiza principalilor indici de reproducție la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din P.F. Hinganu Vasile, județul Suceava

6.5. Analysis of main reproductive indices in Romanian black spotted cows from Hinganu Vasile P.P., Suceava County

În tabelul 6.5 sunt prezentate valorile medii și estimatorii variabilității însușirilor de reproducție pe două lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească din ferma P.F. Hinganu Vasile.

Vârsta la prima fătare pentru cele 59 primipare are o valoare medie de 868,75 zile (28,96 luni). Se constată că variabilitatea a fost medie spre mare ($V=13,6\%$) iar deviația standard are valoarea de 117,79 zile. Și în această fermă se poate vorbi despre o precocitate reproductivă bună, influențată de originea materialului biologic, modul de creștere a tineretului femel de reproducție și a materialului seminal de la taurii folosiți la reproducție.

Calving interval-ul (CI) a avut valori medii mari, atât pentru CI I-II (444 zile), cât și pentru CI II-III (440 zile) sau pentru CI III-IV (455 zile), în toate cazurile depășind 400 zile. Indicii dispersiei au valori ridicate, de aici și variabilitatea mare (peste 14.6 %).

Tabelul/Table 6.5.

Valorile medii și variabilitatea indicilor de reproducție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma P.F. Hinganu Vasile
Average values and variability of reproductive trait, per consecutive lactations in Romanian black spotted breed from Hinganu Vasile P.P. farm

Statisticii probei		n	\bar{X}	$\pm s\bar{x}$	S	V%
Vârsta la prima fătare (zile)		59	868.75	15.33	117.79	13.56
CI (zile)	L I-II	28	444.18	16.57	87.69	19.74
	L II-III	24	440.52	15.64	76.63	17.40
	L III-IV	23	455.03	13.89	66.63	14.64
RM (zile)	L II	28	54.29	2.87	15.16	27.93
	L III	24	52.42	3.09	15.15	28.91
	L IV	23	40.11	1.96	9.42	23.49
SP (zile)	L I	59	585.50	12.47	95.77	16.36
	L II	28	159.66	21.03	111.29	69.71
	L III	24	155.99	12.61	61.77	39.60
	L IV	23	170.54	19.75	94.72	55.54

Repausul mamar (RM) la vacile din ferma PFA Hinganu are valori medii mai scăzute decât valoarea optimă de 60 de zile, în L IV (40 zile), LIII (52 zile) și L II (54 zile).

Variabilitatea pentru RM este foarte ridicată, fiind de 23-29%. Prolungirea lactației ca urmare a dificultății de înțârcare la vacile performante nu este o soluție bună, deoarece glanda mamară nu mai are timpul necesar pentru refacerea țesutului glandular. Uneori prelungirea lactației apare și la vacile, la care s-au înregistrat avorturi timpurii și acestea se mulg în continuare până se obține o nouă gestație.

Service periodul (SP I) pentru juninci are o valoare medie de 585,5 zile (19,5 luni), cu o neuniformitate pronunțată (V=16%).

Service periodul (SP) pentru vaci are o valori medii duble față de limita optimă, de 80 de zile, respectiv de 150 zile în LII, de 156 zile în L III și de 171 zile în LIV, cu o neomogenitate pronunțată, datorită extremelor individuale și a numărului redus de indivizi din populația studiată. Depășirea limitei optime a repausului uterin are mai multe cauze, dar cea mai importantă se referă la depistarea corectă a estrului și efectuarea IA în timp util. Totodată, fătările dificile, care de cele mai multe ori duc la prelungirea perioadei de refacere a uterului și reluării ciclicității

ovariene. Deși acest nucleu se caracterizează printr-o bună capacitate de producție, probleme apar în cazul managementului de reproducție, legate în special de durata mare a SP. Depistarea căldurilor se face tot cu ajutorul operatorilor umani. Durata de exprimare a căldurilor este redusă și poate influența și rezultatul însămânțării artificiale.

6.6. Analiza principalilor indici de reproducție la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din P.F.A. Flutur Mihai Alexa, județul Suceava

6.6. Analysis of main reproductive indices in Romanian black spotted cows from Flutur Mihai Alexa A.P.P., Suceava County

În tabelul 6.6 sunt prezentate valorile medii și estimatorii variabilității însușirilor de reproducție pe două lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească din ferma P.F.A. Flutur Mihai Alexa.

Vârsta la prima fătare pentru cele 14 primipare are o valoare medie de 827,13 zile (27,57 luni). Se constată că variabilitatea a fost medie spre mare ($V=16,24\%$) iar deviația standard are valoarea de 134,33 zile. Și în această fermă se poate vorbi despre o precocitate reproductivă bună, influențată de originea materialului biologic, modul de creștere a tineretului femel de reproducție și a materialului seminal de la taurii folosiți la reproducție.

Calving interval-ul (CI) a avut valori medii mari, atât pentru CI I-II (441,57 zile), cât și pentru CI II-III (445,09 zile) sau pentru CI III-IV (423,68 zile), în toate cazurile depășind 400 zile. Indicii dispersiei au valori ridicate, de aici și variabilitatea mare (peste 18%)e.

Repausul mamar (RM) la vacile din ferma PFA Flutur are valori medii mai scăzute decât valoarea optimă de 60 de zile, în L II (46,29 zile) și L IV (58,24 zile).

Variabilitatea pentru RM este foarte ridicată, fiind de 32,18% pentru RM LM IV și de 26,71% pentru RM L III. Prelungirea lactației ca urmare a dificultății de înțarcare la vacile performante nu este o soluție bună, deoarece glanda mamară nu mai are timpul necesar pentru refacerea țesutului glandular. Uneori prelungirea lactației apare și la vacile, la care s-au înregistrat avorturi timpurii și acestea se mulg în continuare până se obține o nouă gestație.

Service periodul (SP I) pentru juninci are o valoare medie de 541,83 zile, (18,06 luni), cu o neuniformitate pronunțată ($V=26,82\%$).

Service periodul (SP) pentru vaci are o valori medii peste limita optimă, de 80 de zile, respectiv de 148,62 zile în LII, de 131,27 zile în L III și de 129,73 zile în LII, cu o neomogenitate pronunțată, datorită extremelor individuale și a numărului redus de indivizi din populația studiată (35,67-46,29).

Tabelul/Table 6.6.

Valorile medii și variabilitatea indicilor de reproducție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma PFA Flutur Mihai

Alexa

Average values and variability of reproductive trait, per consecutive lactations in Romanian black spotted breed from Flutur Mihai Alexa APP farm

Statisticii probei		n	\bar{X}	$\pm s\bar{x}$	S	V%
Vârsta la prima fătare (zile)		14	827.13	35.90	134.33	16.24
CI (zile)	L I-II	23	441.57	17.42	83.55	18.92
	L II-III	43	445.09	13.07	85.68	19.25
	L III-IV	42	423.68	12.83	83.17	19.63
RM (zile)	L II	23	46.29	1.21	5.82	12.58
	L III	43	66.25	2.70	17.70	26.71
	L IV	42	58.24	2.89	18.74	32.18
SP (zile)	L I	14	541.83	38.84	145.32	26.82
	L II	23	148.62	12.87	61.71	41.52
	L III	43	131.27	9.27	60.76	46.29
	L IV	42	129.73	7.14	46.27	35.67

Depășirea limitei optime a repausului uterin are mai multe cauze, dar cea mai importantă se referă la depistarea corectă a estrului și efectuarea IA în timp util. Totodată, fătările dificile, care de cele mai multe ori duc la prelungirea perioadei de refacere a uterului și reluării ciclicității ovariene. Deși acest nucleu se caracterizează printr-o bună capacitate de producție, probleme apar în cazul managementului de reproducție, legate în special de durata mare a SP. Depistarea căldurilor se face tot cu ajutorul operatorilor umani. Durata de exprimare a căldurilor este redusă și poate influența și rezultatul însămânțării artificiale.

6.7. Analiza principalilor indici de reproducție la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma P.F. Palii Viorel, Jud. Botoșani

6.7. Analysis of main reproductive indices in Romanian black spotted cows from Palii Viorel P.P., Botoșani County

În tabelul 6.7 sunt prezentate valorile medii și estimatorii variabilității însușirilor de reproducție, pe patru lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească din ferma P.F. Palii Viorel.

Tabelul/Table 6.7.

Valorile medii și variabilitatea indicilor de reproducție pe lactații succesive, la populația Bălțată cu negru românească, din ferma P.F. Palii Viorel
Average values and variability of reproductive trait, per consecutive lactations in Romanian black spotted breed from Palii Viorel P.P. farm

Statisticii probei		N	\bar{X}	$\pm s\bar{x}$	S	V%
Vârsta la prima fătare (zile)		50	769.25	12.15	85.93	11.17
CI (zile)	L I-II	57	367.82	7.94	59.97	16.30
	L II-III	37	365.74	8.63	52.50	14.35
	L III-IV	22	393.18	10.12	47.46	12.07
RM (zile)	L II	57	68.07	2.08	15.72	23.10
	L III	37	89.16	3.50	21.32	23.91
	L IV	22	71.42	2.96	13.86	19.41
SP (zile)	L I	50	485.70	9.27	65.53	13.49
	L II	57	83.07	6.36	47.99	57.77
	L III	37	80.98	4.36	26.55	32.78
	L IV	22	108.50	10.64	49.93	46.01

Vârsta la prima fătare pentru 50 de primipare are o valoare medie de 769 zile (25,63 luni) și, ca și în cazul celorlalte ferme, se poate vorbi despre precocitate reproductivă.

Omogenitatea acestui caracter se desprinde din valoarea coeficientului de variație (11,17%), fiind medie.

Calving interval-ul (CI) a avut valoarea medie în intervalul 365-393 zile la toate lactațiile, ceea ce dovedește un management deficitar al funcției de reproducție. Indicii de dispersie au valori mari, ceea ce evidențiază o variabilitate medie (V=12-16%).

Repausul mammar (RM) la vacile din ferma analizată are valorile medii mai apropiate de cele optime, cu limite cuprinse între 68 zile și 89 zile. Variabilitatea acestui caracter este mare (19-23%).

Service period (SP I) la juninci înregistrează valoarea medie de 485 zile (16,16 luni), inferioară celei optime, de 18 luni.

Service periodul (SP) la vaci are o medie apropiată de limita optimă de 80 de zile (81-83 zile) în lactațiile II și III. Depășirea acestei limite este evidentă la L IV (108 zile). Valorile mari ale indicilor de dispersie indică variabilitatea mare a service periodului (32-58%).

De multe ori femelele, fie nu sunt depistate corespunzător în faza de estru, fie necesită mai multe IA pentru obținerea gestației, și astfel repausul uterin se extinde pe o perioadă mai lungă de timp.

Sunt numeroase și cazurile când fătarea nu se mai produce anual și astfel, apar pierderi la vițeii și implicit și de lapte.

6.8. Analiza principalilor indici de reproducție la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma SC MILK SRL, Jud. Botoșani

6.8. Analysis of main reproductive indices in Romanian black spotted cows from MILK Company, Limited, farm, Botoșani County

În tabelul 6.8 sunt prezentate valorile medii și estimatorii variabilității însușirilor de reproducție, pe patru lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească din ferma SC MILK SRL.

Vârsta la prima fătare pentru 108 de primipare are o valoare medie de 802,58 zile (26,75 luni) și, ca și în cazul celorlalte ferme, se poate vorbi despre precocitate reproductivă.

Omogenitatea acestui caracter se desprinde din valoarea coeficientului de variație (17,28%), fiind medie spre mare.

Calving interval-ul (CI) a avut valoarea medie la peste 400 zile la toate lactațiile, ceea ce dovedește un management deficitar în cazul funcției de reproducție. Indicii de dispersie au valori mari, ceea ce evidențiază o variabilitate medie spre mare ($V=19,34-22,64\%$).

Repausul mammar (RM) la vacile din ferma analizată are valorile medii mai apropiate de cele optime, cu limite cuprinse între 55,16 zile și 56,27 zile. Variabilitatea acestui caracter este mare (24,37-29,61%).

Service period (SP I) la juninci înregistrează valoarea medie de 517,37 zile (17,25 luni), apropiată de cea optimă, de 18 luni.

Service periodul (SP) la vaci are o medie de 138,22 zile premergător lactației a doua, valoare care depășește cu mult limita optimă de 80 de zile.

Depășirea acestei limite este evidentă și la SP III (125,16 zile) și la SP IV (128,68 zile). Valorile mari ale indicilor de dispersie indică variabilitatea mare a service periodului (39,25-54,23%).

Tabelul/Table 6.8

Valorile medii și variabilitatea indicilor de reproducție pe lactații succesive, la populația Bălțată cu negru românească, din ferma SC MILK SRL
Average values and variability of reproductive trait, per consecutive lactations in Romanian black spotted breed from MILK co. ltd. Farm

Statisticii probei		n	\bar{X}	$\pm s\bar{x}$	S	V%
Vârsta la prima fătare (zile)		108	802.58	13.35	138.69	17.28
CI (zile)	L I-II	60	405.21	10.12	78.37	19.34
	L II-III	51	408.24	11.51	82.18	20.13
	L III-IV	54	401.67	12.38	90.94	22.64
RM (zile)	L II	60	56.27	1.83	14.17	25.18
	L III	51	55.16	2.29	16.33	29.61
	L IV	54	56.69	1.88	13.82	24.37
SP (zile)	L I	108	517.37	14.40	149.62	28.92
	L II	60	138.22	9.68	74.96	54.23
	L III	51	125.16	7.64	54.58	43.61
	L IV	54	128.68	6.87	50.51	39.25

De multe ori femelele, fie nu sunt depistate corespunzător în faza de estru, fie necesită mai multe IA pentru obținerea gestației, și astfel repausul uterin se extinde pe o perioadă mai lungă de timp. Sunt numeroase și cazurile când fătarea nu se mai produce anual și astfel, apar pierderi la viței și implicit și de lapte.

6.9. Comparații între fermele studiate privind performanțele de reproducție

6.9. Comparisons between the studied farms, related to reproduction performances

Comparații privind vârsta la prima fătare

În tabelul 6.9 este prezentată analiza statistică a varianței privind diferențele dintre mediile referitoare la vârsta la prima fătare, obținute de vacile de lapte din cele opt ferme analizate.

Întrucât valorile parametrului probabilistic P rezultat din testul ANOVA single factor, aprofundat prin testarea post-hoc Tukey s-au situat în intervalul 0,061 – 1,000, nefiind inferioare pragului de 95% ($p \leq 0,050$), a rezultat că tipul de exploatare, prin sistemul tehnologic utilizat, mărimea efectivului etc. nu au exercitat influență semnificativă asupra vârstei la prima fătare.

**Analiza varianței diferențelor dintre medii, între cele opte ferme studiate,
privind vârsta la prima fătare**
**Analysis of variance of the differences between means of the eight studied
farms, concerning the age at first calving**

Comparații ANOVA	Semnificația și valoarea P	
Polena vs. Dancu	NS	0.842
Polena vs. AgroTica	NS	0.075
Polena vs. Agroind	NS	1.000
Polena vs. Hinganu	NS	1.000
Polena vs. Flutur	NS	0.883
Polena vs. Palii	NS	0.061
Polena vs. Milk	NS	0.428
Dancu vs. AgroTica	NS	0.723
Dancu vs. Agroind	NS	0.979
Dancu vs. Hinganu	NS	0.856
Dancu vs. Flutur	NS	1.000
Dancu vs. Palii	NS	0.665
Dancu vs. Milk	NS	0.997
AgroTica vs. Agroind	NS	0.198
AgroTica vs. Hinganu	NS	0.081
AgroTica vs. Flutur	NS	0.665
AgroTica vs. Palii	NS	1.000
AgroTica vs. Milk	NS	0.979
Agroind vs. Hinganu	NS	1.000
Agroind vs. Flutur	NS	0.988
Agroind vs. Palii	NS	0.165
Agroind vs. Milk	NS	0.723
Hinganu vs. Flutur	NS	0.895
Hinganu vs. Palii	NS	0.065
Hinganu vs. Milk	NS	0.447
Flutur vs. Palii	NS	0.606
Flutur vs. Milk	NS	0.993
Palii vs. Milk	NS	0.964

NS=ne semnificativ, S=semnificativ, DS=distinct semnificativ, FS=foarte semnificativ

Comparații privind intervalul între fătări

Tabelul 6.10 redă analiza varianței pentru parametrul Calving interval, reieșind semnificație statistică de tip semnificativ ($P < 0.05$) sau distinct semnificativ ($P < 0.01$), în special pentru comparațiile între fermele cu efectiv mediu spre mare (întreprindere agro-zootehnică, de exemplu AgroTica sau Agroind Berezeni) și cele cu efectiv mic spre mediu (fermă tip familial, de ex. fermele Palii și Hinganu). Aceste rezultate sugerează faptul că managementul mai complex al fermei, inclusiv o alimentație mai bine pusă la punct și, probabil o monitorizare mai atentă a primului ciclu de călduri, alături de implementarea unui plan de monte/însămânțări și fătări

mai judicios contribuie la realizarea unor valori optime pentru parametrul investigat (intervalul între fătări, calving interval).

Tabelul/Table 6.10

Analiza varianței diferențelor dintre medii, între cele opte ferme studiate, privind intervalul între fătări
Analysis of variance of the differences between means of the eight studied farms, concerning the calving interval

Comparații ANOVA	Lact. 1-2		Lact. 2-3		Lact. 3-4	
	Semn/P val.		Semn/P val.		Semn/P val.	
Polena vs. Dancu	NS	1.000	NS	0.169	NS	1.000
Polena vs. AgroTica	NS	0.991	NS	0.838	NS	0.987
Polena vs. Agroind	NS	0.980	NS	0.546	NS	0.961
Polena vs. Hinganu	NS	0.583	NS	0.997	NS	0.116
Polena vs. Flutur	NS	0.700	NS	0.739	NS	0.987
Polena vs. Palii	NS	0.101	FS	<0.001	NS	0.972
Polena vs. Milk	NS	0.999	NS	0.169	NS	1.000
Dancu vs. AgroTica	NS	0.980	NS	0.913	NS	1.000
Dancu vs. Agroind	NS	0.961	NS	0.995	NS	0.997
Dancu vs. Hinganu	NS	0.504	NS	0.506	NS	0.238
Dancu vs. Flutur	NS	0.622	NS	0.962	NS	1.000
Dancu vs. Palii	NS	0.131	NS	0.169	NS	0.865
Dancu vs. Milk	NS	1.000	NS	1.000	NS	0.987
AgroTica vs. Agroind	NS	1.000	NS	1.000	NS	1.000
AgroTica vs. Hinganu	NS	0.961	NS	0.995	NS	0.505
AgroTica vs. Flutur	NS	0.987	NS	1.000	NS	1.000
AgroTica vs. Palii	S	0.015	DS	0.009	NS	0.584
AgroTica vs. Milk	NS	0.865	NS	0.913	NS	0.865
Agroind vs. Hinganu	NS	0.980	NS	0.913	NS	0.624
Agroind vs. Flutur	NS	0.995	NS	1.000	NS	1.000
Agroind vs. Palii	S	0.011	S	0.033	NS	0.467
Agroind vs. Milk	NS	0.806	NS	0.995	NS	0.773
Hinganu vs. Flutur	NS	1.000	NS	0.981	NS	0.505
Hinganu vs. Palii	FS	0.001	DS	0.001	S	0.011
Hinganu vs. Milk	NS	0.264	NS	0.506	S	0.038
Flutur vs. Palii	DS	0.001	S	0.015	NS	0.584
Flutur vs. Milk	NS	0.357	NS	0.962	NS	0.865
Palii vs. Milk	NS	0.293	NS	0.169	NS	1.000

NS=nesemnificativ, S=semnificativ, DS=distinct semnificativ, FS=foarte semnificativ

Comparații privind durata repausului mamar

Tabelul 6.11 redă analiza varianței pentru parametrul Durata repausului mamar, reieșind semnificație statistică de tip distinct semnificativ ($P < 0.01$) sau foarte semnificativ ($P < 0.001$) pentru comparațiile între fermele cu efectiv mediu spre mare (stațiune de cercetare sau întreprindere agro-zootehnică, de exemplu SCDB Dancu, AgroTica sau Agroind Berezeni) și cele cu efectiv mic spre mediu (fermă tip familial, de ex. fermele Polena, Palii, Flutur) sau de tip semnificativ la

comparațiile efectuate între fermele de mărime mică spre medie, administrate, de regulă în sistem familial. Rezultate sugerează faptul că managementul mai complex al fermei, respectiv implementarea unui plan de monte/însămânțări și fătări mai judicios contribuie la realizarea unor valori optime pentru parametrul investigat

Tabelul/Table 6.11

Analiza varianței diferențelor dintre medii, între cele opte ferme studiate, privind durata repausului mamar
Analysis of variance of the differences between means of the eight studied farms, concerning the length of dry period

Comparații ANOVA	Lact. 2		Lact. 3		Lact. 4	
		Semn/P val.		Semn/P val.		Semn/P val.
Polena vs. Dancu	FS	<0.001	NS	0.169	NS	0.690
Polena vs. AgroTica	NS	1.000	NS	0.838	NS	0.424
Polena vs. Agroind	FS	<0.001	NS	0.546	NS	1.000
Polena vs. Hinganu	NS	1.000	NS	0.997	FS	<0.001
Polena vs. Flutur	S	0.024	NS	0.739	S	0.012
Polena vs. Palii	FS	<0.001	FS	<0.001	NS	0.690
Polena vs. Milk	NS	0.985	NS	0.169	DS	0.001
Dancu vs. AgroTica	FS	<0.001	NS	0.913	NS	1.000
Dancu vs. Agroind	NS	0.985	NS	0.995	NS	0.424
Dancu vs. Hinganu	FS	<0.001	NS	0.506	FS	<0.001
Dancu vs. Flutur	FS	<0.001	NS	0.489	NS	0.424
Dancu vs. Palii	NS	0.985	NS	0.992	S	0.035
Dancu vs. Milk	DS	0.002	NS	0.052	NS	0.092
AgroTica vs. Agroind	FS	<0.001	NS	0.126	NS	0.214
AgroTica vs. Hinganu	NS	1.000	NS	0.126	FS	<0.001
AgroTica vs. Flutur	S	0.024	FS	<0.001	NS	0.690
AgroTica vs. Palii	FS	<0.001	NS	0.740	S	0.012
AgroTica vs. Milk	NS	0.985	NS	0.126	NS	0.214
Agroind vs. Hinganu	FS	<0.001	NS	0.924	FS	<0.001
Agroind vs. Flutur	FS	<0.001	FS	0.001	DS	0.004
Agroind vs. Palii	NS	1.000	NS	0.992	NS	0.902
Agroind vs. Milk	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001
Hinganu vs. Flutur	S	0.024	S	0.020	FS	<0.001
Hinganu vs. Palii	FS	<0.001	DS	0.007	FS	<0.001
Hinganu vs. Milk	NS	0.985	NS	0.489	FS	<0.001
Flutur vs. Palii	FS	<0.001	S	0.020	FS	<0.001
Flutur vs. Milk	DS	0.002	FS	<0.001	NS	0.989
Palii vs. Milk	FS	<0.001	NS	0.992	FS	<0.001

NS=nesemnificativ, S=semnificativ, DS=distinct semnificativ, FS=foarte semnificativ

Comparații privind valoarea Service period

În tabelul 6.12 sunt redate rezultatele rezultate din calculul de analiză a varianței pentru parametrul Service period, reieșind semnificații statistice de toate gradele, semnificativ ($P < 0.05$), distinct semnificativ ($P < 0.01$) sau foarte

semnificati ($P < 0.001$), indiferent de talia exploatației zootehnice, în această situație fiind relevante în mod particular aspecte de finețe așe tehnologiei de exploatare și decizii ale managementului fermelor.

Tabelul/Table 6.12

Analiza varianței diferențelor dintre medii, între cele opte ferme studiate, privind valoarea service period
Analysis of variance of the differences between means of the eight studied farms, concerning the service period value

Comparații ANOVA	Lact. 1		Lact. 2		Lact. 3		Lact. 4	
	Semn/P val.		Semn/P val.		Semn/P val.		Semn/P val.	
Polena vs. Dancu	NS	0.397	NS	0.224	NS	0.627	NS	0.933
Polena vs. AgroTica	DS	0.002	NS	0.402	NS	0.749	NS	0.403
Polena vs. Agroind	NS	0.994	DS	0.005	NS	1.000	NS	0.993
Polena vs. Hinganu	NS	1.000	FS	<0.001	DS	0.008	FS	<0.001
Polena vs. Flutur	NS	0.454	NS	0.050	NS	0.992	NS	1.000
Polena vs. Palii	FS	0.001	FS	<0.001	FS	<0.001	S	0.015
Polena vs. Milk	NS	0.052	NS	0.832	NS	0.500	NS	1.000
Dancu vs. AgroTica	NS	0.295	NS	1.000	S	0.035	S	0.040
Dancu vs. Agroind	NS	0.852	NS	0.736	NS	0.749	NS	0.522
Dancu vs. Hinganu	NS	0.370	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001
Dancu vs. Flutur	NS	1.000	NS	0.996	NS	0.971	NS	0.765
Dancu vs. Palii	NS	0.193	FS	<0.001	FS	<0.001	NS	0.212
Dancu vs. Milk	NS	0.961	NS	0.957	NS	1.000	NS	0.863
AgroTica vs. Agroind	S	0.014	NS	0.511	NS	0.627	NS	0.863
AgroTica vs. Hinganu	DS	0.002	FS	<0.001	NS	0.278	FS	<0.001
AgroTica vs. Flutur	NS	0.251	NS	0.957	NS	0.278	NS	0.647
AgroTica vs. Palii	NS	1.000	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001
AgroTica vs. Milk	NS	0.892	NS	0.996	S	0.021	NS	0.522
Agroind vs. Hinganu	NS	0.991	FS	<0.001	DS	0.004	FS	<0.001
Agroind vs. Flutur	NS	0.892	NS	0.984	NS	0.999	NS	1.000
Agroind vs. Palii	DS	0.008	FS	<0.001	FS	<0.001	DS	0.002
Agroind vs. Milk	NS	0.251	NS	0.160	NS	0.627	NS	0.999
Hinganu vs. Flutur	NS	0.425	FS	<0.001	FS	0.001	FS	<0.001
Hinganu vs. Palii	FS	0.001	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001
Hinganu vs. Milk	S	0.046	FS	<0.001	FS	<0.001	FS	<0.001
Flutur vs. Palii	NS	0.161	FS	<0.001	FS	<0.001	DS	0.005
Flutur vs. Milk	NS	0.939	NS	0.625	NS	0.927	NS	1.000
Palii vs. Milk	NS	0.780	FS	<0.001	FS	<0.001	DS	0.009

NS=ne semnificativ, S=semnificativ, DS=distinct semnificativ, FS=foarte semnificativ

CAPITOLUL VII

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

1. Creșterea vacilor de lapte în cele opt exploatații luate în studiu, cunoaște unele particularități, care diferă în funcție de fermă, valoarea genetică a animalelor, a bazei furajere și aprovizionării cu furaje, tehnologiei de exploatare și gradul de dotare tehnico-materială a forței de muncă și mecanizării lucrărilor pe fluxul tehnologic, dar și sub aspectul capitalizării fermelor, a modului de procesare și valorificare a producățiilor sau chiar a tradițiilor existente. Toate aceste particularități sunt reflectate în performanțele productive și de reproducție care s-au realizat în perioada studiată.
2. În privința performanțelor productive și de reproducție, populația de taurine Bălțată cu negru românească, din cele opt ferme, cuprinde nuclee cu o valoare genetică ridicată, ca urmare a reproducătorilor folosiți și a influenței favorabile a condițiilor de mediu și tehnologiei de exploatare. Cu toate acestea, analiza în detaliu a factorilor tehnologici din fiecare fermă și a managementului practicat, scoate în evidență, și unele deficiențe care au influență, în special, asupra indicilor de reproducție și stării de sănătate a animalelor.
3. Analiza structurii intrapopulaționale a evidențiat existența, în cadrul fiecărei exploatații, a unui număr de familii genetice de semisurori paterne cu performanțe de producție și reproducție înalte, însușiri corelate cu o dezvoltare corporală bună și o precocitate de producție și de reproducție corespunzătoare. Se impune necesitatea identificării și izolării reproductive a acestor structuri genetice în vederea multiplicării genotipurilor valoroase, și exploatarea acestora în condiții de adăpostire, hrănire și îngrijire îmbunătățite, ca urmare a modernizării acestor ferme.
4. Din analiza indicilor producției de lapte realizați în fermele studiate, se observa că aceștia au fost superiori pentru toate fermele, cu următoarele două în top: SCDB Dancu, Iași; AGROIND Berezeni, Vaslui
5. Durata lactației totale, pentru toată populația de vaci Bălțată cu negru românească a fost cuprinsă între 358,75 zile (lactația IV) și 391 zile (lactația III), depășindu-se valoarea optimă de 305 zile. Această prelungire a duratei lactației este cauzată și de instalarea gestației mai târziu, respectiv de o prelungire repausului uterin, cât și de tendința crescătorilor de a nu întrerupe lactația după 305 zile pentru vacile cu producție ridicată de lapte.

-
6. Comparând performanțele productive ale vacilor Bălțată cu negru românească pe ferme, observăm că nucleul din ferma SCDB Dancu, Jud. Iași, a realizat producții superioare, de peste 8734 kg lapte în medie pe lactație totală, urmat de cel din ferma AGROIND Berezeni (peste 7800 kg, în medie, pe lactație). Diferențele dintre ferme au depășit pragurile de semnificație, deci există o probabilitate de peste 95% ca sistemul tehnologic îmbunătățit să influențeze producția cantitativă de lapte.
 7. Calitativ, la nucleul din ferma Dancu s-au constatat valori foarte bune în ceea ce privește conținutul în grăsime (peste 4,1 %) și proteine (peste 3,4%).
 8. În privința calității laptelui, s-au obținut diferențe semnificative ($p < 0,05$), distinct semnificative ($p < 0,01$) și foarte semnificative ($p < 0,001$) la comparația între ferme, pentru conținutul de grăsime, în special între fermele medii, dar fără semnificație între fermele de dimensiune redusă, sugerând că optimizarea alimentației afectează acest parametru. În schimb, procentajul de proteine din lapte nu a fost influențat de sistemul tehnologic sau de mărimea fermei.
 9. Din analiza indicilor de reproducție obținuți la populațiile de vaci din fermele studiate, s-au observat numeroase abateri față de valorile prezentate de literatura de specialitate, cauza principală fiind o serie de măsuri manageriale necorespunzătoare.
 10. Astfel, vârsta la prima fătare, deși considerată ca fiind bună, a depășit ușor, cu până la 0,5 luni, optimul rasei (27 luni). S-a observat că în fermele cu efective mai reduse (PFA Flutur și MILK SRL), vârsta la prima fătare a fost situată sub acest prag.
 11. Intervalul între fătări (CI) pe lactații succesive a avut o valoare medie de 416,57 zile pe total populație, depășind astfel valoarea optimă de 400 zile, ceea ce duce la pierderi însemnate de viței și de lapte, adică importante pierderi economice, cu influență asupra rentabilității fermei.
 12. Repausul mamar (RM) a avut o valoare medie de 61,38 zile, pentru întreaga populație studiată, apropiată de optimul rasei (60 zile), însă au existat multe situații când nu s-a instituit corect, pe deoparte din cauza producției mari de lapte, iar pe de altă parte, din cauza neinstalării gestației în timp util iar în fermele cu efective mai mici a fost chiar inferior valorii optime
 13. Service periodul sau repausul uterin (SP) a avut o valoare medie de 134,46 zile, mult mai ridicată (cu aproape 2 luni) față de limita optimă (80 zile), având cauze polifactoriale, legate atât de factorul uman, cât și de sănătatea animalului. Vacile care se fecundază greu sunt excluse din efectiv după o lactație sau două.
 14. Capacitatea de reproducție este influențată de o serie de factori genetici, de mediu cât și de factorii tehnologici și manageriali. În acest sens, studiul efectuat a evidențiat că, pierderile cauzate de starea de infecunditate – sterilitate în fermele studiate sunt importante, și diferă de la o fermă la alta, în funcție de

-
- materialul biologic, factori tehnologici de exploatare și managementul funcției de reproducție.
15. Fertilitatea vacilor de rasă Bălțată cu negru românească este influențată în principal de managementul deficitar al funcției de reproducere aplicat în fermă, ceea ce a dus la depășirea mai mult sau mai puțin a tuturor indicatorilor de reproducție, dintr-o fermă cu o exploatare corespunzătoare normelor științifice.
 16. Când au fost comparate cele opt ferme, în ceea ce privește trăsăturile de reproducere, s-a constatat că vârsta la prima fătare nu diferă semnificativ, indiferent de mărimea fermei sau de nivelul tehnologic mai avansat sau mai slab. Cu toate acestea, intervalul fătări s-a diferențiat distinct semnificativ ($p < 0,01$) sau semnificativ ($p < 0,05$), în special între fermele de dimensiuni mici și mijlocii, sugerând că unele condiții tehnologice îmbunătățite vor duce la valori mai bune pentru acest parametru.
 17. În ceea ce privește durata repausului mamar și a service-, cele mai multe comparații au depășit pragurile de semnificație 99% ($P < 0,01$) și de 99,9% ($P < 0,001$), sugerând că aceste trăsături reproductive sunt destul de dificil de gestionat și sunt pe un teren ce poate fi îmbunătățit. Ambii parametri sunt cruciali atunci când se ia în considerare eficacitatea unei ferme de vaci de lapte, ținând cont de faptul că mai multe gestații fertile și mai repausuri mamare mai scurte pe viață productivă dau eficacitate vacilor de lapte.
 18. Rezultatele obținute în cele opt ferme sunt rezultatele influenței factorilor tehnologici și manageriali asupra reproducției, a valorii genetice a materialului biologic, a condițiilor de mediu și bunăstare care au fost asigurate în exploatare.
 19. Sintetizând rezultatele cercetărilor efectuate în populațiile de taurine din cele patru exploatați luate în studiu se poate desprinde concluzia generală că, vacile de lapte de tip Friză - Bălțată cu negru românească sunt bine adaptate la condițiile de mediu specifice fiecărei ferme
 20. Performanțele de producție și reproducție sunt diferențiate și exprimă influența tehnologiilor de exploatare și a valorii genetice a materialului biologic.
 21. Se remarcă în mod deosebit ferma SCDB Dancu, unde s-au realizat cele mai înalte performanțe de producție și reproducție.
 22. Rezultatele obținute și concluziile desprinse din cercetarea efectuată asupra populațiilor de taurine Bălțată cu negru românească – Holstein - Friză, din cele opt ferme din Moldova, pot să servească, în măsura în care factorii de decizie implicați în managementul fermelor de vaci pentru lapte vor considera că își dovedește utilitatea practică necesară, ca element de cunoaștere a capacității reproducției și influenței tehnologice de exploatare asupra performanțelor de producție și de reproducție.

CHAPTER VII

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

1. The husbandry of dairy cows in the eight farms taken in the study, knows some peculiarities, which differ depending on the farm, the genetic value of the animals, the feed base and feed supply, the technology of exploitation and the degree of technical and material equipment of the labor force and the mechanization of the work on the technological flow, but also in terms of the capitalization of farms, the way of processing and valorization of productions or even existing traditions. All these peculiarities are reflected in the productive and reproductive performance achieved during the study period.
2. In terms of productive and reproductive performance, the Romanian black spotted cattle population, of the eight farms, comprises nuclei with a high genetic value, as a result of the breeders used and the favorable influence of environmental conditions and technology of exploitation. Nevertheless, a detailed analysis of the technological factors in each farm and the management practiced, also highlights some shortcomings that have an impact, in particular, on the reproductive indices and animal health.
3. The analysis of the intrapopulational structure revealed the existence, within each farm, of a number of genetic families of paternal semisisters with high production and reproductive performance, characteristics correlated with good physical development and a corresponding precocity of production and of reproduction. The need for reproductive identification and isolation of these genetic structures in order to multiply valuable genotypes and their exploitation under improved housing, feeding and care conditions as a result of the modernization of these farms is imperative.
4. From the analysis of milk production indices achieved in the farms studied, it is observed that they were superior for all farms, with the following two in the top: SCDB Dancu, Iasi; AGROIND Berezeni, Vaslui.
5. The duration of total lactation for the entire population of Romanian black spotted cows was between 358.75 days (lactation IV) and 391 days (lactation III), exceeding the optimal value of 305 days. This prolongation of the duration of lactation is also caused by the establishment of later gestation, respectively by an extension of the uterine rest period, as well as by the tendency of breeders not to interrupt lactation after 305 days for cows with high milk production.

-
6. Comparing the productive performance of Romanian black spotted cows on farms, we observe that the core of the SCDB Dancu farm, Jud. Iași produced over 8734 kg of milk on average per total lactation, followed by that of the farm AGROIND Berezeni (over 7800 kg, on average, per lactation). The differences between farms have exceeded the significance thresholds, so there is a more than 95% probability that the improved technological system will influence quantitative milk production.
 7. Qualitatively, the core in the Dancu farm found very good values in terms of fat content (over 4.1%) and protein content (more than 3.4%).
 8. With regard to the quality of milk, significant differences ($p < 0,05$), distinctly significant ($p < 0,01$) and very significant ($P < 0,001$) were obtained when comparing between farms, for the fat content, between medium-sized farms but without significance between small farms suggesting that nutrition optimization affects this parameter. In contrast, the percentage of milk protein was not influenced by the technological system or the size of the farm.
 9. From the analysis of the reproduction indices obtained in the cows populations in the farms studied, numerous deviations from the values presented by the literature were observed, the main cause being a series of inappropriate management measures.
 10. Thus, the age at the first generation, although considered good, slightly exceeded, up to 0.5 months, the optimum of the breed (27 months). It was observed that in farms with lower effectiveness (PFA Flutur and MILK SRL), the age at the first generation was below this threshold.
 11. Calving interval (CI) on successive lactations had an average of 416,57 days per total population, thus exceeding the optimum value of 400 days, resulting in significant losses of cattle and milk, i.e. significant economic losses, with an impact on the profitability of the farm.
 12. Dry period (RM) had an average value of 61.38 days, for the entire population studied, close to the optimum of the breed (60 days), but there were many situations when it was not established correctly, on the one hand due to the high production of milk, and on the other hand, because of the failure to install gestation in time and in farms with smaller stocks was even lower than the optimal value.
 13. Service period or uterine rest period (SP) had an average value of 134.46 days, much higher (with 2 months) than the optimal limit (80 days), having multi-factor causes, related to both human factor and animal health. Cows that are difficult to fertilize are excluded from the herd after a lactation or two.
 14. Reproductive capacity is influenced by a number of genetic, environmental and technological and managerial factors. In this regard, the study demonstrated that, losses caused by the state of infertility – sterility in the farms studied are important, and vary from one farm to the other, depending on the biological
-

-
- material, technological factors of exploitation and the management of the reproductive function.
15. The fertility of the Romanian black spotted cows is mainly influenced by the poor management of the breeding function applied in the farm, which has resulted in more or less exceeding all breeding indicators, from a farm with an exploitation corresponding to scientific norms.
 16. When the eight farms were compared, in terms of reproduction traits, it was found that the age at first calving did not differ significantly, regardless the size of the farm or the more advanced or poor technology level. However, the Calving interval differed distinguished significant ($p < 0.01$) and significant ($p < 0.05$), especially between small and medium size farms, suggesting that better the technology conditions, better the values for this parameter.
 17. In terms of the durations of the dry period and of the service period, most comparisons exceeded the thresholds of 99% ($P < 0.01$) and of 99.9% ($P < 0.001$), suggesting that these reproductive traits are quite difficult to manage and are a territory of improvement. Both parameters are crucial when the efficacy of a dairy farm is considered, taking into account that more fertile gestations and less dry period per productive life render efficacy to dairy cows.
 18. The results obtained in the eight farms are the results of the influence of technological and managerial factors on reproduction, the genetic value of biological material, the environmental conditions and well-being that were ensured in the exploitation.
 19. Synthesizing the results of research conducted in the taurine populations of the four farms taken in the study, we can draw the general conclusion that Friză-Bălțata dairy cows are well adapted to the environmental conditions specific to each farm.
 20. Production and reproduction performance are differentiated and express the influence of exploitation technologies and the genetic value of biological material.
 21. Particularly notable is the Dancu SCDB farm, where the highest production and reproduction performance was achieved.
 22. The results obtained and the conclusions drawn from the research conducted on the taurine populations Romanian black spotted – Holstein – Friesian, from the eight farms in Moldova, can serve, to the extent that decision-makers involved in the management of dairy cows farms will consider that it proves its necessary practical usefulness, as an element of knowledge of the reproductive capacity and the technological influence of exploitation on production and reproductive performance.

BIBLIOGRAFIE REFERENCES

1. Acatincăi S., 2004 - Producțiile bovinelor. Ediția a II-a, Ed. Eurobit, Timișoara.
2. Acatincăi S., 2010 - Tehnologia creșterii bovinelor, Ed. Agroprint, Timișoara.
3. Adnane, M., Kaidi, R., Hanzen, C., & England, G. C. (2017). Risk factors of clinical and subclinical endometritis in cattle: a review. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, 41(1), 1-11.
4. Agenția Națională pentru Ameliorare și Reproducție în Zootehnie (ANARZ) Descrierea lineară a caracterelor de exterior la rasa Bălțată cu negru românească – Holstein Friză, 2021. Available on-line at www.anarz.eu/descriere_lineara_BNR.pdf
5. Arișanu, I., 2000 - Să creștem și să exploatăm vaci cu producția ridicată de lapte, Revista Fermierul, Ed. Agras, nr. 1, București. p. 36
6. Ball P. J. H., Peter A. R., 2004 – Reproduction in cattle, Thierd edition, Blackwell Publishing.
7. Barlett P.C., Kirk J.H., Wilke M.A., Kaneene J.B., Mather E.C., 1986 – Metritis complex in Michigan Holstein Frisian cattle: incidence, description, epidemiology and estimated economic impact. *Preventive Veterinary Medicine*. Vol. 4, p. 235-248.
8. Bell M. J., Roberts D. J., 2007 - The impact of uterine infection on a dairy cow's performance, *Theriogenology*, Vol. 68, p. 1074–1079.
9. Bewley, J. M., Robertson, L. M., & Eckelkamp, E. A. (2017). A 100-Year Review: Lactating dairy cattle housing management. *Journal of dairy science*, 100(12), 10418-10431.
10. Bognar A., 2008 - Studiul repausului uterin la o populația de vaci din rasa Bălțată cu negru românească. *Revista de Zootehnie*, Nr. 2, Iunie, p.31-35.
11. Bognar A., 2010 - Condițiile de creștere și exploatare a rasei Bălțată cu negru românească în județul Caraș-Severin. *Revista de Zootehnie*, Nr. 2, Aprilie-Iunie, p. 4-6.
12. Boitor I., 1985 - Fiziologia și fiziopatologia reproducției la animalele de fermă, Ed. Ceres, București.
13. Boitor I., 1987 – Diagnosticul și tratamentul bolilor obstetrical-ginecologice și ale glandei mamare. Ed. Dacia, Cluj-Napoca, vol. I-II.

-
14. Borsberry S., Dobson H., 1989 - Periparturient diseases and their effect on reproductive performance in five dairy herds. *Veterinary Record*, Vol. 124, p. 217–219.
 15. Bourne N., Laven R., Wathes D. C., Martinez T., McGowan M., 2007. A meta-analysis of the effects of Vitamin E supplementation on incidence of retained fetal membranes in dairy cows. *Theriogenology*, vol. 67, p. 494–501.
 16. Braw-Tal R., Pen S., Roth Z., 2009 - Ovarian cysts in high-yielding dairy cows. *Theriogenology*, Vol. 72, p. 690–698.
 17. Brozos C.N., Kiossis E., Georgiadis M.P., Piperelis S., Boscoc C., 2009 - The effect of chloride ammonium, vitamin E and Se supplementation throughout the dry period on the prevention of retained fetal membranes, reproductive performance and milk yield of dairy cows. *Livestock Science*, Vol. 124, p. 210–215.
 18. Chowdhury, S., Das, S., Gupta, T., Sana, D., & Bose, S. (2014). Evaluation of frozen semen by acrosomal integrity and sperm concentration-two vital quality parameters of male fertility in bovines. *Explor. Anim. Med. Res*, 4(1), 101-107.
 19. Cotea C., 2001 – Biologie celulară, embriologie generală, histologie generală. Ed. Tehnopress, Iași.
 20. Cotea C., 2003 – Histologie specială. Ed. Tehnopress. Iași
 21. Crane M. B., Melendez P., Bartolome J., De Vries A., Risco C., Archbald L.F., 2006 - Association between milk production and treatment response of ovarian cysts in lactating dairy cows using the Ovsynch protocol. *Theriogenology*, 66:1243–1248.
 22. Creța V., Roman M., Culea C., 1995 - Zootehnie generală și specială, Ed. Didactică și Pedagogică, București
 23. Crișan G., G. Onaciu, D. Crișan, 2007 - Cercetări privind însușirile morfoproductive la taurinele Friză - Bălțată cu negru românească din Transilvania. *Lucrări științifice seria Zootehnie vol 50 (12)*, Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iași, p. 440.
 24. Cucu I. și colab., 2004 - Cercetarea științifică și elemente de tehnică experimentală în zootehnie. Ed. Alfa, Iași.
 25. Dinescu S., Săbădeanu P., 1996 – Hrănirea animalelor în ferme mici și mijlocii. Ed. Ceres, București.
 26. Dinescu S., Ștefănescu Gh., 1997 - Creșterea vacilor pentru lapte. Ed. Ceres. București.
 27. Diskin, M. G., Parr, M. H., & Morris, D. G. (2011). Embryo death in cattle: an update. *Reproduction, Fertility and Development*, 24(1), 244-251.
 28. Doekes, H. P., Veerkamp, R. F., Bijma, P., de Jong, G., Hiemstra, S. J., & Windig, J. J. (2019). Inbreeding depression due to recent and ancient inbreeding in Dutch Holstein–Friesian dairy cattle. *Genetics Selection Evolution*, 51, 1-16.
 29. Dorsey, B. R., Kasimanickam, R., Whittier, W. D., Nebel, R. L., Wahlberg, M. L., & Hall, J. B. (2011). Effect of time from estrus to AI on pregnancy rates in estrous synchronized beef heifers. *Animal reproduction science*, 127(1-2), 1-6.
-

-
30. Drackley, J. K., Donkin, S. S., & Reynolds, C. K. (2006). Major advances in fundamental dairy cattle nutrition. *Journal of Dairy Science*, 89(4), 1324-1336.
 31. Drăgănescu C., 2009 - Sisteme de exploatare a taurinelor: probleme ale maximizării eficienței biologice și mecanice. *Revista de Zootehnie*, An VI, Nr.1, Ianuarie - Martie, p. 19-30.
 32. Drugociu D., 2001 - Reproducție, însămânțări artificiale și ginecologie veterinară. Casa de editură Venus, Iași.
 33. Drugociu D.-S. și colab., 2010 – Observation regarding ovarian disorder at dairy cows and their influence on reproductive function. *Lucrări științifice seria Medicină veterinară*, Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iași, vol. 53 (12), p. 672-677.
 34. Dumitrescu I., Naforniță B., Turliuc M. O., 1982 - Reproducție animală. Ed. Didactică și pedagogică, București.
 35. Emanuelson U., Bendixen Pia H., 1991 - Occurrence of cystic ovaries in dairy cows in Sweden. *Preventive Veterinary Medicine*, Volume 10, Issue 4, May, Pages 261-271.
 36. Emanuelson U., Oltenacu P. A., Grohn Y.T., 1993 – Nonlinear mixed model analysis of five production disorder of dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, Vol. 76, p. 2765-2772.
 37. Erickson, P. S., & Kalscheur, K. F. (2020). Nutrition and feeding of dairy cattle. In *Animal Agriculture* (pp. 157-180). Academic Press.
 38. Fernandez-Novo, A., Pérez-Garnelo, S. S., Villagrà, A., Pérez-Villalobos, N., & Astiz, S. (2020). The effect of stress on reproduction and reproductive technologies in beef cattle—A review. *Animals*, 10(11), 2096.
 39. Garcia-Ispierto I., Lopez-Gatius F., Santolaria P. , Yaniz J.L., Nogareda C., Lopez-Bejar M., 2007 - Factors affecting the fertility of high producing dairy herds in northeastern Spain, *Theriogenology* 67:632–638.
 40. Georgescu Gh. și colab., 1998 - *Tratat de creștere a bovinelor*, Vol. IV. Ed. Ceres, București.
 41. Gîlcă I. și colab., 2006 - Studiul însușirilor morfoproductive ale taurinelor Bălțată cu negru românească (BNR) crescute în gospodăriile populației din arealul comunei Vârfu Câmpului, județul Botoșani, *Lucrări Științifice*, vol. 49. seria Zootehnie, Iași. p. 668-670.
 42. Gîlcă I. și Doliș M., 2006 – Tehnologii de creștere a animalelor. Editura ALFA. Iași.
 43. Gîlcă I., 2001 - Zootehnie specială. Ed. Vasiliana'98, Iași.
 44. Gîlcă I., 2004 - Body weight at birth of dams and their daughters as a base of heifer's selection under North-East Romanian conditions. *USAMV Iași, Lucrări științifice, seria Zootehnie*. Edit. Ion Ionescu de la Brad, Iași. Vol. 47, p. 165-168.
 45. Gîlcă I., 2004 – Studiul însușirilor de reproducție a taurinelor Bălțată cu negru românească crescute în gospodăriile populației din zona de Nord Est a României. *Lucrări științifice, seria Zootehnie*, Edit. Ion Ionescu de la Brad, Iași., vol. 47, p. 157-159.
 46. Gîlcă I., Drăgătoiu D., 2003 - Tehnologii de creștere și exploatare a animalelor. Ed. ECA, București.
-

-
47. Gîlcă I., Gîlcă V., Pascal C., **Zus T.**, Avram P., Gîngă C., 2021 - Researches concerning the comparison of milk production between cattle of Austrian Brown cattle (Österreichisches braunvieh) and Bruna of Maramures breeds. Scientific Papers-Animal Science Series: Lucrări Științifice - Seria Zootehnie, vol. 75, pp. 191-193.
 48. Gîlcă I., Gîlcă V., Radu-Rusu R.M., **Zus T.**, 2022 - Study of productive and reproductive features of the romanian black spotted cattle in the private farms from Iași county. Animal and Food Sciences Journal, vol. 77, pp. 208-210.
 49. Gionbelli, M. P., Duarte, M. S., Valadares Filho, S. C., Detmann, E., Chizzotti, M. L., Rodrigues, F. C., ... & Machado, M. G. (2015). Achieving body weight adjustments for feeding status and pregnant or non-pregnant condition in beef cows. *PLoS One*, 10(3), e0112111.
 50. Gnemmi, G., Gnemmi, B., & Maraboli, C. (2022). Prevenzione delle infezioni-infiammazioni dell'utero nel bovino. *Summa, Animali da Reddito*, 17(10).
 51. Goff J.P., Horst R.L., 2005 – Risk factors for retained placenta and the effect of retained placenta on the occurrence of post-partum disease and subsequent reproductive performance in dairy cows. *Journal Veterinary Science*, vol 6, p. 53-59.
 52. Grass M. A., 2009 - Managementul perioadei de înțarcare la vaca de lapte. *Revista de zootehnie*, An VI, Nr.1, Ianuarie - Martie, p. 39-43.
 53. Grass M. A., 2009 - Optimizarea reproducției la vițelele de înlocuire. *Revista de zootehnie*, An VI, Nr.1, Ianuarie - Martie, p. 49-51.
 54. Grosu G. A., 2003 - Contribuții la studiul descrierii lineare al unor caractere la rasa BNR din Moldova și folosirea lor în aprecierea valorii de ameliorare. Teză de doctorat. USAMV Iași.
 55. Grosu H., 2005 - Situația actuală a creșterii bovinelor și unele obiective de perspectivă. *Revista de Zootehnie*, Nr. 2, iunie, p. 22.
 56. Hafez, E. S. E., & Hafez, B. (Eds.). (2013). *Reproduction in farm animals*. John Wiley & Sons.
 57. Halga P. și colab., 2005 - Nutriția și alimentația animală. Ed. Alfa, Iași.
 58. Hommeida A., Nakao T., Kubota H., 2004 - Luteal function and conception in lactating cows and some factors influencing luteal function after first insemination. *Theriogenology* 62: 217–225.
 59. Hooijer G. A., Van Oijen M. A. A. J., Frankena K., Noordhuizen J. P. T. M., 2003 - Milk production parameters in early lactation: potential risk factors of cystic ovarian disease in Dutch dairy cows. *Livestock Production Science*, Volume 81, Issue 1, p. 25-33.
 60. Jeengar, K., Chaudhary, V., Kumar, A., Raiya, S., Gaur, M., & Purohit, G. N. (2018). Ovarian cysts in dairy cows: old and new concepts for definition, diagnosis and therapy. *Animal Reproduction (AR)*, 11(2), 63-73.
 61. Jurco E., Onaciu G., 2009 – Cercetări comparative privind indicii producției de lapte la taurinele de rasă Bălțată cu negru aflate la prima fătare crescute în câteva ferme private din Transilvania. *Lucrări științifice seria Zootehnie*, Iași, vol. 52, p. 365-368.
-

-
62. Lajos P., 2008 - Direcții și orientări în creșterea taurinelor pe plan mondial. *Revista de Zootehnie*. Anul V, Nr. 4, p. 9-12.
 63. Liciu Gh., 2000 - Reproducția dirijată la taurine, verigă de bază în ameliorare. Ed. Ceres, București.
 64. Lonergan, P. (2011). Influence of progesterone on oocyte quality and embryo development in cows. *Theriogenology*, 76(9), 1594-1601.
 65. López-Gatius F., 2003 - Is fertility declining in dairy cattle? A retrospective study in Northeastern Spain. *Theriogenology*, vol. 60, p. 89-99.
 66. López-Gatius F., Santolaria P., Yaniz J., Fenech M., Lopez Bejar M., 2002- Risk factors for postpartum ovarian cysts and their sponaneous recovery or persistence in lactating dairy cows. *Theriogenology*, Vol. 58, p. 1623-1632.
 67. López-Gatius F., Mirzaei A., Santolaria P., Bech-Sabat G., Nogareda C., Garcia-Isperto I., Hanzen Ch., Yaniz J.L., 2008 - Factors affecting the response to the specific treatment of several forms of clinical anestrus in high producing dairy cows. *Theriogenology*, vol. 69, p. 1095-1103.
 68. Lovarelli, D., Bacenetti, J., & Guarino, M. (2020). A review on dairy cattle farming: Is precision livestock farming the compromise for an environmental, economic and social sustainable production?. *Journal of Cleaner Production*, 262, 121409.
 69. Lucy M. C., Staples C. R., Michel F. M., Thatcher W. W., 1991 - Energy balance and size and number of ovarian follicles detected by ultrasonography in early postpartum dairy cows. *Journal of Dairy Science*, vol. 74, p. 473-82.
 70. Lucy, M.C., 2001 - Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? *Journal of Dairy Science*, vol. 84, p. 1277-1293.
 71. Ma, J., Burgers, E. E., Kok, A., Goselink, R. M., Lam, T. J., Kemp, B., & van Knegsel, A. T. (2022). Consequences of extending the voluntary waiting period for insemination on reproductive performance in dairy cows. *Animal Reproduction Science*, 244, 107046.
 72. Maciuc V, 2006 - Managementul creșterii bovinelor. Ed. Alfa, Iași.
 73. Maciuc V, 2008 – Contribuții la studiul însușirilor morfoproductive la o populație de tip Friză exploatată în zona N-E a țării. *Lucrări științifice seria Zootehnie*, Iași, vol. 51 (13), p. 467-473.
 74. Maciuc V., Ujică V., Nistor I., 2003 - Ghid practic de ameliorare genetică a bovinelor pentru producția de lapte. Ed. Alfa. Iași.
 75. Maciuc V., Leonte C., Radu-Rusu R.M., 2015 – Manual de bune practici în creșterea bovinelor. Ed. Alfa, Iași.
 76. Michael, J. D., Baruselli, P. S., & Campanile, G. (2019). Influence of nutrition, body condition, and metabolic status on reproduction in female beef cattle: A review. *Theriogenology*, 125, 277-284.
 77. Miller, W. J. (2012). *Dairy cattle feeding and nutrition*. Elsevier.
 78. Mimoune, N., Azzouz, M. Y., Khelef, D., & Kaidi, R. (2021). Ovarian cysts in cattle: a review. *Veterinarska stanica*, 52(5), 587-603.
 79. Mitina, A. O., Skorikov, V. N., & Malanych, E. V. (2016). OVARIAN FUNCTIONAL DISORDERS IN COWS OF VARIOUS CLASSES OF ETHOLOGICAL ACTIVITY. In *URGENT ISSUES OF AGRICULTURAL SCIENCE, PRODUCTION AND EDUCATION* (pp. 256-259).
-

-
80. Monga, R., Ghai, S., Datta, T. K., & Singh, D. (2011). Tissue-specific promoter methylation and histone modification regulate CYP19 gene expression during folliculogenesis and luteinization in buffalo ovary. *General and Comparative Endocrinology*, 173(1), 205-215.
 81. Montiel-Olguín, L. J., Ruiz-López, F. J., Mellado, M., Estrada-Cortés, E., Gómez-Rosales, S., Elton-Puente, J. E., & Vera-Avila, H. R. (2019). Body condition score and milk production on conception rate of cows under a small-scale dairy system. *Animals*, 9(10), 800.
 82. Mordak, R., & Stewart, P. A. (2015). Periparturient stress and immune suppression as a potential cause of retained placenta in highly productive dairy cows: examples of prevention. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 57(1), 84.
 83. Murat Jana, Murat L., 1997 - Monografia rasei Bălțată cu negru românească. Editura Tehnică Agricolă, București.
 84. Neaga Gh., 2008 - Contribuții la studiul creșterii vacilor pentru lapte în unele exploatații mici și mijlocii din Dobrogea. Teză de doctorat, USAMV, Iași.
 85. Newcomb R., 1982 –Egg recovery and transfer in cattle. In Mammalian egg transfer. Ed. Adams C.R.C.Press. Inc. Boca Raton, Florida, p. 82-112.
 86. Østeras O., Solbu H., Refsdal A. O., Roalkvam T., Filseth O., Minsaas A., 2007 – Results and Evaluation of Thirty Years of health Recordings in the Norwegian Dairy cattle Population. *Journal of Dairy Science*, Volume 90, Issue 9, september, p. 4483-4497. Available on-line www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles.
 87. Păcală N., 2004 - Biotehnologia însămânțării artificiale la vacă. Ed. Waldpress, Timișoara.
 88. Peter, A. T., Vos, P. L. A. M., & Ambrose, D. J. (2009). Postpartum anestrus in dairy cattle. *Theriogenology*, 71(9), 1333-1342.
 89. Pfeffer, P. L., & Pearton, D. J. (2012). Trophoblast development. *Reproduction*, 143(3), 231-246.
 90. Polsky, L., & von Keyserlingk, M. A. (2017). Invited review: Effects of heat stress on dairy cattle welfare. *Journal of dairy science*, 100(11), 8645-8657.
 91. Pop I. M., Halga P., Avarvarei T., 2006 - Nutriția și alimentația animalelor. Vol. 1-2-3. Edit. Tipo - Moldova, Iași
 92. Pribenszky, C., Vajta, G., Molnar, M., Du, Y., Lin, L., Bolund, L., & Yovich, J. (2010). Stress for stress tolerance? A fundamentally new approach in mammalian embryology. *Biology of reproduction*, 83(5), 690-697.
 93. Radu-Rusu R.M., Teușan V., 2018 – Anatomie, histologie, embriologie (vol. 1), Ed. Alfa, Iași.
 94. Reese, S. T., Franco, G. A., Poole, R. K., Hood, R., Montero, L. F., Oliveira Filho, R. V., ... & Pohler, K. G. (2020). Pregnancy loss in beef cattle: A meta-analysis. *Animal Reproduction Science*, 212, 106251.
 95. Reese, S. T., Pereira, M. H. C., Edwards, J. L., Vasconcelos, J. L. M., & Pohler, K. G. (2018). Pregnancy diagnosis in cattle using pregnancy associated glycoprotein concentration in circulation at day 24 of gestation. *Theriogenology*, 106, 178-185.

-
96. Reman G., Roșca O., Bara M., 2003 – Biotehnologii de reproducție și însămânțări artificiale în zootehnie - Bovine. Ed. Aius.
 97. Roelofs J. B., 2005 - Pedometer readings for estrous detection and as predictor for time of ovulation in dairy cattle. *Theriogenology*, vol. 64, p. 1690-1703. Available on-line at www.sciencedirect.com
 98. Roșca P., 2004 – Reproducția animalelor domestice-Fiziologie și patologie. Ed. Tehnopress, Iași.
 99. Roth, Z. (2020). Reproductive physiology and endocrinology responses of cows exposed to environmental heat stress-Experiences from the past and lessons for the present. *Theriogenology*, 155, 150-156.
 100. Rousing, T., & Wemelsfelder, F. (2006). Qualitative assessment of social behaviour of dairy cows housed in loose housing systems. *Applied Animal Behaviour Science*, 101(1-2), 40-53.
 101. Runceanu L., 1995 – Reproducția și patologia reproducției, Lito, U.A.M.V. Iași.
 102. Runceanu L., Cotea C., 2001 – Reproducție, obstetrică și ginecologie veterinară. Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iași.
 103. Sas E., 2005 – Tehnologii de exploatare a vacilor de lapte. Fascicula nr. 01-03. Available on-line at www.old.unitate-extensie.org.ro.
 104. Seiciu Fl., Drugociu G., Boitor I., 1987 - Reproducția normală și patologică la animalele domestice, Vol. I. Ed. Ceres București.
 105. Seiciu Fl., Drugociu G., Boitor I., 1989 - Reproducția normală și patologică la animalele domestice, Vol. II, Ed. Ceres București.
 106. Sharma, A., Singh, M., Abrol, A., & Soni, T. (2019). Doppler sonography of uterine blood flow at mid-oestrus during different degree of clinical endometritis in dairy cows. *Reproduction in Domestic Animals*, 54(9), 1274-1278.
 107. Sheldon, I.M., Dobson H., 2004 - Postpartum uterine health in cattle. *Animal Reproduction Science* Vol. 82–83, p. 295–306.
 108. Stanciu G., 1999 - Tehnologia creșterii bovinelor, Ed. Brumar, Timișoara.
 109. Stoddard, G. C., & Cramer, G. (2017). A review of the relationship between hoof trimming and dairy cattle welfare. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 33(2), 365-375.
 110. Tănase D., Manole I., Nacu Gh., 2000 - Biotehnici și biotehnologii de reproducție în zootehnie. Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iași.
 111. Townson, D. H., Tsang, P. C., Butler, W. R., Frajblat, M., Griel Jr, L. C., Johnson, C. J., ... & Pate, J. L. (2002). Relationship of fertility to ovarian follicular waves before breeding in dairy cows. *Journal of animal science*, 80(4), 1053-1058.
 112. Tucho, T. T., & Ahmed, W. M. (2017). Economic and reproductive impacts of retained placenta in dairy cows. *Journal of Reproduction and Infertility*, 8(1), 18-27.
 113. Ujică V. și colab., 1991 - Cercetări privind structura intrapopulațională a taurinelor Bălțată cu negru românească din zona jud. Iași și influența rasei Friză în procesul de ameliorare. *Cercetări agricole în Moldova, anul XXIV*, volum omagial, Iași, p. 74-84.
-

-
114. Ujică V. și colab., 1992 – Ponderele variabilității genetice a principalelor însușiri morfo – productive a populației de taurine Bălțată cu negru românească (BNR) din zona nord – estică a Moldovei. Univ. Agricolă, seria Zootehnie – Medicină veterinară, Iași. Vol. 35 – 36, p. 37-41.
 115. Ujică V. și colab., 2006 – Structura intrapopulațională a vacilor mame de tauri nominalizate pe anul 2005 în România. Lucrări Științifice, seria Zootehnie, Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iași. Vol. 49, p. 498-506.
 116. Ujică V. și colab., 2009 – Intrapopulațional structure of B.N.R. cattle reared in the private farms from the North-Eastern area of Romania. Lucrări Științifice, seria Zootehnie. Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iași. Vol. 52, p. 332-336.
 117. Ujică, V. și colab., 1995 - Aspecte actuale ale ameliorării taurinelor din zona de est a țării. Simpozion științific național, USAMV. Iași, Vol. 37. Ed. Ion Ionescu de la Brad.
 118. Ujică, V. și colab., 1998 - Caracterizarea unei populații de taurine Bălțată cu negru românească din zona de Est a țării. Sesiune de comunicări științifice, U.S.A.M.V. Iași.
 119. Ujică, V. și colab., 2003 - Contribuții la studiul longevității productive a taurinelor de rasă Friză și Bălțată cu negru românească din zona de Est a țării. Lucrări științifice, Seria Zootehnie, Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iași. Nr. 46.
 120. Vaida Gh., 2010 - Tehnologii moderne privind creșterea taurinelor, evaluarea și valorificarea producției de lapte conform normelor din Uniunea Europeană. Ed. Artpress. Timișoara.
 121. Van Werven T., Schukken Y. H., Lloyd J., Brand A., Heeringa H. T., Shea M., 1992 – The effect of duration of retained placenta on reproduction, milk production, postpartum disease and culling rate. *Theriogenology*, Vol.37, p: 1191-1203.
 122. Velea C., 1999 - Producția, reproducția și ameliorarea taurinelor, vol. I. Ed. Tehnică Agricolă, București.
 123. Velea C., 2007 – Bilanț și perspective în creșterea bovinelor. *Revista de Zootehnie*, Anul IV, Nr.1, martie, pag.6 -9.
 124. Velea C., Mărgineanu G., 2004 – Producția, reproducția și ameliorarea taurinelor. Vol. III. Ed. Tehnică Agricolă București.
 125. Walsh, S. W., Williams, E. J., & Evans, A. C. O. (2011). A review of the causes of poor fertility in high milk producing dairy cows. *Animal reproduction science*, 123(3-4), 127-138.
 126. Wettemann, R. P. (2021). Management of nutritional factors affecting the prepartum and postpartum cow. In *Factors affecting calf crop* (pp. 155-165). CRC Press.
 127. Wilde D., 2006 - Influence of macro and micro minerals in the periparturient period on fertility in dairy cattle. *Animal Reproduction Science*, Vol. 96, p. 240–249.
 128. Williams, D. (2019). Welfare implications for dairy cattle of modern technological advances:(I) robotic milking. *J. Dairy Vet. Sci*, 9, 1-4.

-
129. Wiltbank, M. C., Souza, A. H., Carvalho, P. D., Cunha, A. P., Giordano, J. O., Fricke, P. M., ... & Diskin, M. G. (2014). Physiological and practical effects of progesterone on reproduction in dairy cattle. *Animal*, 8(s1), 70-81.
 130. Wójcik, A., Mituniewicz, T., Dzik, S., Kostrubiec, Ł., Wolska, A., & Dzięgiel, D. (2017). Environmental indicators for assessing the welfare of dairy cattle housed indoors. *Sci. Ann. Pol. Soc. Anim. Prod*, 13, 71-82.
 131. World Holstein Friesian Federation 2021 – Statistics. Available on-line at <https://whff.info/annual-statistics/>, accesat iunie 2023.
 132. **Zus T.**, Radu-Rusu R., Gîlcă V., Gîlcă I., 2021 - Research studies on the reproduction indexes at the Romanian black spotted cows from the private farms situated in the North-East part of Romania. *Scientific Papers-Animal Science Series: Lucrări Științifice - Seria Zootehnie*, vol. 76, pp. 89-92.
 133. **Zus T.C.**, Mihalache R., Gîlcă I., 2022 - Study of productive and reproductive features of the Romanian black spotted cattle grown in particular holdings of the Romanian North-East territory. *Animal and Food Sciences Journal*, vol. 78, pp. 78-82.

**Anexa 1 – Lista articolelor științifice publicate de doctorand în
perioada stagiului doctoral**
**Annex 1 – List of scientific articles published by the phd candidate
during the doctoral degree 180**

1. **Zus T.C.**, Mihalache R., Gîlcă I., 2022 - Study of productive and reproductive features of the Romanian black spotted cattle grown in particular holdings of the Romanian North-East territory. *Animal and Food Sciences Journal*, vol. 78, pp. 78-82.
2. Gîlcă I., Gîlcă V., Radu-Rusu R.M., **Zus T.**, 2022 - Study of productive and reproductive features of the romanian black spotted cattle in the private farms from Iași county. *Animal and Food Sciences Journal*, vol. 77, pp. 208-210.
3. **Zus T.**, Radu-Rusu R., Gîlcă V., Gîlcă I., 2021 - Research studies on the reproduction indeces at the Romanian black spotted cows from the private farms situated in the North-East part of Romania. *Scientific Papers-Animal Science Series: Lucrări Științifice - Seria Zootehnie*, vol. 76, pp. 89-92.
4. Gîlcă I., Gîlcă V., Pascal C., **Zus T.**, Avram P., Gîngă C., 2021 - Researches concerning the comparison of milk production between cattle of Austrian Brown cattle (Österreichisches braunvieh) and Bruna of Maramures breeds. *Scientific Papers-Animal Science Series: Lucrări Științifice - Seria Zootehnie*, vol. 75, pp. 191-193.

Anexa 2 – Lista tabelelor din Teza de doctorat

_Toc138779187

Tabelul 2.1 Momentul optim de introducere la reproducție a tineretului femel din diferite rase de bovine	62
Tabelul 2.2 Influența stării fiziologice și a categoriei tehnologice a vacilor asupra duratei optime a repausului mamar	68
Tabelul 5.1 Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte pe lactații totale, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. Polena S.R.L.	99
Tabelul 5.2 Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte, recalculat la echivalent maturitate, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. Polena S.R.L.	102
Tabelul 5.3 Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte pe lactații totale, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma Dancu	104
Tabelul 5.4 Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte, recalculat la echivalent maturitate, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma Dancu.....	107
Tabelul 5.5 Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte pe lactații totale, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. AgroTica S.R.L.	109
Tabelul 5.6 Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte, recalculat la echivalent maturitate, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. AgroTica S.R.L.....	112
Tabelul 5.7 Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte pe lactații totale, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma AGROIND Berezeni.....	113
Tabelul 5.8 Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte, recalculat la echivalent maturitate, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma AGROIND Berezeni.....	115
Tabelul 5.9 Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte pe lactații totale, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma P.F. Hinganu Vasile	117
Tabelul 5.10 Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte, recalculat la echivalent maturitate, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma P.F. Hinganu Vasile	119
Tabelul 5.11 Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte pe lactații totale, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma P.F.A. Flutur Mihai Alexa	122
Tabelul 5.12 Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte, recalculat la echivalent maturitate, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma P.F.A. Flutur Mihai Alexa	124
Tabelul 5.13 Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte pe lactații totale, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma P.F. PALII VIOREL	126
Tabelul 5.14 Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte, recalculat la echivalent maturitate, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma P.F. PALII VIOREL	129
Tabelul 5.15 Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte pe lactații totale, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. MILK S.R.L	130

Tabelul 5.16 Valorile parametrilor cantitativi și calitativi ai producției de lapte, recalculat la echivalent maturitate, la rasa Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. MILK S.R.L.....	132
Tabelul 5.17 Analiza varianței diferențelor dintre medii, între cele opte ferme studiate, privind durata lactației totale.....	135
Tabelul 5.18 Analiza varianței diferențelor dintre medii, între cele opte ferme studiate, privind producția de lapte pe lactație totală	136
Tabelul 5.19 Analiza varianței diferențelor dintre medii, între cele opte ferme studiate, privind conținutul de grăsime din lapte pe lactație totală.....	137
Tabelul 5.20 Analiza varianței diferențelor dintre medii, între cele opte ferme studiate, privind conținutul de proteine din lapte pe lactație totală	138
Tabelul 6.1 Valorile medii și variabilitatea indicilor de reproducție pe lactații succesive, la populația Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. Polena S.R.L.	141
Tabelul 6.2 Valorile medii și variabilitatea indicilor de reproducție pe lactații succesive, la populația Bălțată cu negru românească, din ferma Dancu.....	142
Tabelul 6.3 Valorile medii și variabilitatea indicilor de reproducție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma S.C. AgroTica S.R.L.	144
Tabelul 6.4 Valorile medii și variabilitatea indicilor de reproducție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma AGROIND Berezeni	145
Tabelul 6.5 Valorile medii și variabilitatea indicilor de reproducție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma P.F. Hinganu Vasile.....	147
Tabelul 6.6 Valorile medii și variabilitatea indicilor de reproducție pe lactații succesive, la vacile de rasă Bălțată cu negru românească, din ferma PFA Flutur Mihai Alexa ..	149
Tabelul 6.7 Valorile medii și variabilitatea indicilor de reproducție pe lactații succesive, la populația Bălțată cu negru românească, din ferma P.F. Palii Viorel.....	150
Tabelul 6.8 Valorile medii și variabilitatea indicilor de reproducție pe lactații succesive, la populația Bălțată cu negru românească, din ferma SC MILK SRL.....	152
Tabelul 6.9 Analiza varianței diferențelor dintre medii, între cele opte ferme studiate, privind vârsta la prima fătare	153
Tabelul 6.10 Analiza varianței diferențelor dintre medii, între cele opte ferme studiate, privind intervalul între fătări	154
Tabelul 6.11 Analiza varianței diferențelor dintre medii, între cele opte ferme studiate, privind durata repausului mamar	155
Tabelul 6.12 Analiza varianței diferențelor dintre medii, între cele opte ferme studiate, privind valoarea service period.....	156

Annex 2 – List of tables within the PhD Dissertation

Table 2.1 Optimal moment of reproductory life onset for youth cows of different breeds.....	62
Table 2.2 Influence of physiological status and of cows technological category on the optimal lastingness of dry period	68
Table 5.1 Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, for total lactations, in Romanian black spotted breed from Polena co. ltd. farm.....	99
Table 5.2. Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, recalculated to maturity equivalence, in Romanian black spotted breed from Polena co. ltd. farm	102
Table 5.3. Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, for total lactations, in Romanian black spotted breed from Dancu farm	104
Table 5.4. Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, recalculated to maturity equivalence, in Romanian black spotted breed from Dancu farm.....	107
Table 5.5. Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, for total lactations, in Romanian black spotted breed from AgroTica co. ltd. farm	109
Table 5.6. Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, recalculated to maturity equivalence, in Romanian black spotted breed from AgroTica co. ltd. farm	112
Table 5.7. Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, for total lactations, in Romanian black spotted breed from AGROIND Berezeni Farm	113
Table 5.8. Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, recalculated to maturity equivalence, in Romanian black spotted breed from AGROIND Berezeni farm.....	115
Table 5.9. Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, for total lactations, in Romanian black spotted breed from Hinganu Vasile P.P. farm	117
Table 5.10. Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, recalculated to maturity equivalence, in Romanian black spotted breed from Hinganu Vasile P.P. Farm	119
Table 5.11. Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, for total lactations, in Romanian black spotted breed from Flutur Mihai Alexa A.P.P. Farm	122
Table 5.12. Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, recalculated to maturity equivalence, in Romanian black spotted breed from Flutur Mihai Alexa A.P.P. farm.....	124
Table 5.13. Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, for total lactations, in Romanian black spotted breed from PALII VIOREL P.P. farm	126
Table 5.14. Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, recalculated to maturity equivalence, in Romanian black spotted breed from PALII VIOREL P.P. farm.....	129
Table 5.15. Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, for total lactations, in Romanian black spotted breed from MILK co. ltd. farm	130

Table 5.16 Values of quantitative and qualitative traits of milk yield, recalculated to maturity equivalence, in Romanian black spotted breed from MILK co. ltd. farm	132
Table 5.17 Analysis of variance of the differences between means of the eight studied farms, concerning the length of total lactation	135
Table 5.18 Analysis of variance of the differences between means of the eight studied farms, concerning the milk yield per total lactation	136
Table 5.19 Analysis of variance of the differences between means of the eight studied farms, concerning the fat content in milk per total lactation	137
Table 5.20 Analysis of variance of the differences between means of the eight studied farms, concerning the proteins content in milk per total lactation	138
Table 6.1 Average values and variability of reproductive trait, per consecutive lactations in Romanian black spotted breed from Polena co. ltd. Farm.....	141
Table 6.2 Average values and variability of reproductive trait, per consecutive lactations in Romanian black spotted breed from Dancu Farm	142
Table 6.3 Average values and variability of reproductive trait, per consecutive lactations in Romanian black spotted breed from AgroTica co. ltd. Farm	144
Table 6.4 Average values and variability of reproductive trait, per consecutive lactations in Romanian black spotted breed from AGROIND Berezeni farm.....	145
Table 6.5 Average values and variability of reproductive trait, per consecutive lactations in Romanian black spotted breed from Hinganu Vasile P.P. farm	147
Table 6.6 Average values and variability of reproductive trait, per consecutive lactations in Romanian black spotted breed from Flutur Mihai Alexa APP farm	149
Table 6.7 Average values and variability of reproductive trait, per consecutive lactations in Romanian black spotted breed from Palii Viorel P.P. farm.....	150
Table 6.8 Average values and variability of reproductive trait, per consecutive lactations in Romanian black spotted breed from MILK co. ltd. Farm	152
Table 6.9 Analysis of variance of the differences between means of the eight studied farms, concerning the age at first calving	153
Table 6.10 Analysis of variance of the differences between means of the eight studied farms, concerning the calving interval	154
Table 6.11 Analysis of variance of the differences between means of the eight studied farms, concerning the length of dry period.....	155
Table 6.12 Analysis of variance of the differences between means of the eight studied farms, concerning the service period value	156

Anexa 3 – Lista figurilor din Teza de doctorat

Fig. 2.1. Aparatul genital la vacă	54
Fig. 4.1 – Sinteza planului experimental.....	78
Fig. 5.1 – Durata lactațiilor totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma S.C. Polena S.R.L., jud. Iași	100
Fig. 5.2 – Producția cantitativă de lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma S.C. Polena S.R.L., jud. Iași.....	100
Fig. 5.3 – Conținutul de grăsime și proteine din lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma S.C. POLENA S.R.L., jud. Iași...	101
Fig. 5.4 – Durata lactațiilor totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma Dancu, jud. Iași.....	105
Fig. 5.5 – Producția cantitativă de lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma Dancu, jud. Iași.	105
Fig. 5.6 – Conținutul de grăsime și proteine din lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma Dancu, jud. Iași.	106
Fig. 5.7 – Durata lactațiilor totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma S.C. AgroTica S.R.L., jud. Vaslui	110
Fig. 5.8 – Producția cantitativă de lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma S.C. AgroTica S.R.L., jud. Vaslui.....	110
Fig. 5.9 – Conținutul de grăsime și proteine, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma S.C. AgroTica S.R.L., jud. Vaslui	111
Fig. 5.10 – Durata lactațiilor totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma AGROIND Berezeni, jud. Vaslui	114
Fig. 5.11 – Producția cantitativă de lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma AGROIND Berezeni, jud. Vaslui	114
Fig. 5.12 – Conținutul de grăsime și proteine, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma AGROIND Berezeni, jud. Vaslui	116
Fig. 5.13 – Durata lactațiilor totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma P.F. Hinganu Vasile, jud. Suceava	118
Fig. 5.14 – Producția cantitativă de lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma P.F. Hinganu Vasile, jud. Suceava.....	119
Fig. 5.15 – Procentajul de grăsime și proteine, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma P.F. Hinganu Vasile, jud. Suceava	120
Fig. 5.16 – Durata lactațiilor totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma P.F.A. Flutur Mihai Alexa, jud. Suceava.....	123
Fig. 5.17 – Producția cantitativă de lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma P.F.A. Flutur Mihai Alexa, jud. Suceava	123
Fig. 5.18 – Procentajul de grăsime și proteine, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma P.F.A. Flutur Mihai Alexa, jud. Suceava	125
Fig. 5.19 – Durata lactațiilor totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma P.F. PALII VIOREL, jud. Botoșani.....	127

Fig. 5.20 – Producția cantitativă de lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma P.F. PALII VIOREL, jud. Botoșani.....	127
Fig. 5.21 – Conținutul de grăsime și proteine, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma P.F. PALII VIOREL, jud. Botoșani.....	128
Fig. 5.22 – Durata lactațiilor totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma S.C. MILK S.R.L, jud. Botoșani	131
Fig. 5.23 – Producția cantitativă de lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma S.C. MILK S.R.L, jud. Botoșani.....	131
Fig. 5.24 – Conținutul de grăsime și proteine din lapte, în lactații totale succesive la vacile Bălțată cu negru românească din ferma S.C. MILK S.R.L, jud. Botoșani .	133

Annex 3 – List of figures in the PhD dissertation

Fig. 2.1. Reproductive system in cow	54
Fig. 4.1 – Experimental protocol synthesis.....	78
Fig. 5.1. – Length of total consecutive lactations, in Romanian black spotted breed from Polena co. ltd. Farm, Iași County	100
Fig. 5.2 – Milk yield, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Polena co. ltd. farm, Iași county.....	100
Fig. 5.3 – Milk fat and proteins content, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from POLENA co. ltd. farm, Iași County	101
Fig. 5.4. – Length of total consecutive lactations, in Romanian black spotted breed from Dancu farm, Iași county	105
Fig. 5.5 – Milk yield, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Dancu farm, Iași county	105
Fig. 5.6 – Milk fat and proteins content, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Dancu farm, Iași County.....	106
Fig. 5.7. – Length of total consecutive lactations, in Romanian black spotted breed from AgroTica co. ltd. Farm, Vaslui County	110
Fig. 5.8 – Milk yield, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from AgroTica co. ltd. farm, Vaslui County.....	110
Fig. 5.9 – Milk fat and proteins content, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from AgroTica co. ltd. farm, Vaslui County	111
Fig. 5.10. – Length of total consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from AGROIND Berezeni farm, Vaslui County.....	114
Fig. 5.11 – Milk yield, throughout consecutive total lactations, in Romanian black spotted cows from AGROIND Berezeni farm, Vaslui County.....	114
Fig. 5.12 – Milk fat and proteins content, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from AGROIND Berezeni farm, Vaslui County ..	116
Fig. 5.13. – Length of total consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Hinganu Vasile P.P. farm, Suceava County	118
Fig. 5.14 – Milk yield, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Hinganu Vasile P.P. farm, Suceava County.....	119
Fig. 5.15 – Milk fat and proteins content, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Hinganu Vasile P.P. farm, Suceava County	120
Fig. 5.16. – Length of total consecutive lactations, in Romanian black spotted breed from Flutur Mihai Alexa A.P.P. farm, Suceava County	123
Fig. 5.17 – Milk yield, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Flutur Mihai Alexa A.P.P. farm, Suceava County	123
Fig. 5.18 – Milk fat and proteins content, throughout totalconsecutive lactations, in Romanian black spotted cows from Flutur Mihai Alexa A.P.P. farm, Suceava County	125
Fig. 5.19. – Length of total consecutive lactations, in Romanian black spotted breed from PALII VIOREL P.P. farm, Botoșani County	127

Fig. 5.20 – Milk yield, throughout total consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from PALII VIOREL P.P. farm, Botoşani County	127
Fig. 5.21 – Milk fat and proteins content, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from PALII VIOREL P.P. farm, Botoşani County	128
Fig. 5.22. – Length of total consecutive lactations, in Romanian black spotted breed from MILK co. ltd. Farm, Botoşani County	131
Fig. 5.23 – Milk yield, throughout total consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from MILK co. ltd., Botoşani County	131
Fig. 5.24 – Milk fat and proteins content, throughout consecutive lactations, in Romanian black spotted cows from MILK co. ltd. farm, Botoşani County	133