

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI
MEDICINĂ VETERINARĂ "ION IONESCU DE LA BRAD"**
FACULTATEA DE ZOOTEHNIE
Școala Doctorală de Științe Inginerești
Domeniul de doctorat: Zootehnie
Specializarea: Tehnologia exploataării ovinelor și caprinelor

TEZĂ DE DOCTORAT

**CERCETĂRI PRIVIND IDENTIFICAREA UNOR CĂI
ECONOMICE DE DIRIJARE A CICLULUI SEXUAL LA
OILE DE RASĂ KARAKUL DE BOTOȘANI ÎN VEDEREA
CREȘTERII PERFORMANȚELOR DE PRODUCȚIE ȘI
REPRODUCȚIE**

DOCTORAND
Med. Vet. Alexandru Marian FLOREA

Conducător științific,
Prof. univ. dr. Constantin PASCAL

IAȘI, 2018

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI
MEDICINĂ VETERINARĂ "ION IONESCU DE LA BRAD"**
FACULTATEA DE ZOOTEHNIE
Școala Doctorală de Științe Inginerești
Domeniul de doctorat: Zootehnie
Specializarea: Tehnologia exploatării ovinelor și caprinelor

TEZĂ DE DOCTORAT

**CERCETĂRI PRIVIND IDENTIFICAREA UNOR CĂI
ECONOMICE DE DIRIJARE A CICLULUI SEXUAL LA
OILE DE RASĂ KARAKUL DE BOTOȘANI ÎN VEDEREA
CREȘTERII PERFORMANȚELOR DE PRODUCȚIE ȘI
REPRODUCȚIE**

DOCTORAND
Med. Vet. Alexandru Marian FLOREA

Conducător științific,
Prof. univ. dr. Constantin PASCAL

IAȘI, 2018

**UNIVERSITY OF AGRICULTURAL SCIENCES
AND VETERINARY MEDICINE "ION IONESCU
DE LA BRAD" FROM IAȘI
FAULTY OF ANIMAL SCIECES
Doctoral School of Engineering Sciences
PhD domain: Animal Sciences
SPECIALIZATION: SHEEP AND GOAT EXPLOITATION
TECHNOLOGY**

DOCTORAL THESIS

**RESEARCH ON THE IDENTIFICATION OF CERTAIN
ECONOMIC WAYS TO MANAGE THE SEXUAL CYCLE
IN KB SHEEP, IN ORDER TO INCREASE THE
PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE PERFORMANCES**

**DOCTORAND
Dr. Med. Vet. Alexandru Marian FLOREA**

**Conducător științific,
Prof. univ. dr. Constantin PASCAL**

Iași, 2018

CUPRINS

PREFAȚĂ.....	6
INTRODUCERE.....	8
REZUMAT.....	14

PARTEA I - STUDIUL BIBLIOGRAFIC

CAPITOLUL 1. IMPORTANȚA ȘI ROLUL FUNCȚIEI DE REPRODUCȚIE ÎN EVOLUȚIA SPECIILOR DE ANIMALE.....

25	
1.1. Importanța funcției de reproducție în perpetuarea speciilor.....	25
1.2. Aspecte generale ale aparatului de reproducere la ovine.....	27
1.2.1. Evoluția embrionară a organelor genitale și diferențierea sexelor.....	27
1.3. Organele genitale.....	29
1.3.1. Organul genital la berbec.....	29
1.3.2. Organul genital la oaie.....	32

CAPITOLUL 2. PARTICULARITĂȚI ALE FUNCȚIEI DE REPRODUCȚIE LA OVINE.....

34	
2.1. Pubertatea sau maturitatea sexuală la ovine.....	34
2.2. Reglarea neuroendocrină a activității de reproducție la berbec.....	36
2.3. Particularități ale manifestării comportamentului sexual la ovine	38
2.3.1. Particularități ale ciclului sexual și al comportamentului sexual la femele.....	38
2.3.2. Particularități ale comportamentului sexual la berbeci.....	43

CAPITOLUL 3. METODE ȘI TEHNOLOGII DE DIRIJARE A ACTIVITĂȚII DE REPRODUCȚIE LA OVINE.....

45	
3.1. Precocitatea sexuală sau vârsta primei fătări.....	46
3.2. Rolul și influența unor factori asupra activității de reproducție la ovine.....	49
3.2.1. Rolul și influența unor factori asupra activității de reproducție la femele.....	50
3.2.1.1. Influența factorilor genetici asupra fertilității oilor.....	51
3.2.1.2. Rolul nutriției asupra fertilității oilor.....	54
3.2.1.3. Rolul managementului asupra fertilității oilor.....	56
3.2.1.4. Factorii care pot influența sezonul și activitatea de reproducție.....	57
3.2.2. Rolul și influența unor factori asupra activității de reproducție la masculi.....	59
3.2.2.1. Rolul alimentației în activitatea berbecilor pepinieri	59
3.2.2.2. Rolul berbecului în declanșarea ciclurilor sexuale.....	60
3.2.2.3. Alți factori cu rol de stimulare a căldurilor de către berbeci	62

PARTEA a II^a CERCETĂRI PROPRII

CAPITOLUL 4. SCOPUL ȘI ORGANIZAREA CERCETĂRILOR

65	
4.1. Scopul și obiectivele cercetărilor.....	65
4.2. Material biologic.....	67
4.3. Metode de lucru.....	70

CAPITOLUL 5. CERCETĂRI PRIVIND ACTIVITATEA DE REPRODUCȚIE LA RASA KARAKUL DE BOTOȘANI.....

76	
5.1. Dirijarea reproducției și constituirea cuplurilor de montă la Karakul de Botoșani.....	76

5.2. Cercetări privind activitatea de reproducție pe baza datelor obținute la finalul sezonului de montă.....	82
5.3. Cercetări privind activitatea de reproducție pe baza determinării indicatorilor specifici	85

CAPITOLUL 6. CERECETĂRI PRIVIND INFLUENȚA FACTORILOR TEHNOLOGICI ASUPRA INTENSITĂȚII DE CREȘTERE A TINERETULUI OVIN DE REPRODUCȚIE DE RASĂ KARAKUL DE BOTOȘANI

92	
6.1. Criterii și cerințe de reținere a tineretului ovin pentru activitatea de reproducție și producție.....	93
6.2. Influența tehnologiei de creștere asupra dezvoltării corporale la categoriile de tineret ovin.....	95
6.2.1. Cercetări privind intensitatea de creștere a mieilor în perioada de alăptare	95
6.2.2. Cercetări privind intensitatea de creștere a mieilor în perioada de după înțarcare ..	100

CAPITOLUL 7. CERECETĂRI PRIVIND UTILIZAREA PRECOCE LA REPRODUCȚIE A TINERETULUI OVIN DE RASĂ KARAKUL DE BOTOȘANI

103	
7.1. Cercetări privind funcția de reproducere la tineretul femel	104
7.2. Cercetări privind durata gestației în raport cu vârsta de utilizare la montă	107
7.3. Cercetări privitoare la evoluția greutateii corporale în raport cu vârsta de utilizare la montă a tineretului femel.....	111

CAPITOLUL 8. CERECETĂRI PRIVIND INFLUENȚA UNOR FACTORI DE ÎNTREȚINERE ȘI DE MEDIU ASUPRA FUNCȚIEI DE REPRODUCȚIE LA RASA KARAKUL DE BOTOȘANI.....

116	
8.1 Cercetări privind influența unor factori de întreținere și de mediu asupra funcției de reproducție la femele.....	116
8.1.1. Cercetări privind influența vârstei asupra activității de reproducție.....	117
8.1.2. Cercetări privind influența furajării stimulative asupra activității de reproducție ...	124
8.1.3. Cercetări privind influența temperaturii atmosferice asupra activității de reproducție	129
8.1.4. Cercetări privind influența berbecilor pepinieri asupra declanșării ciclurilor sexuale în extrasezon.....	134
8.2. Cercetări privind influența unor factori de mediu și de întreținere asupra activității de reproducție la berbeci.....	138
8.2.1. Influența factorilor de mediu asupra caracteristicilor specifice materialului seminal	138
8.2.2. Influența factorilor de mediu asupra comportamentului berbecilor de reproducție ..	143

CAPITOLUL 9. ESTIMAREA PARAMETRILOR GENETICI PENTRU FUNCȚIA DE REPRODUCȚIE LA RASA KARAKUL DE BOTOȘANI.....

146	
9.1. Importanța determinării estimatorilor genetici.....	146
9.2. Heritabilitatea și repetabilitatea caracterelor specifice activității de reproducere la rasa Karakul de Botoșani.....	147

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....	152
BIBLIOGRAFIE.....	181

SUMMARY

FOREWORD	6
INTRODUCTION	11
ABSTRACT	19

PART 1 BIBLIOGRAPHIC STUDY

CHAPTER 1. THE IMPORTANCE AND ROLE OF REPRODUCTION FUNCTION IN ANIMAL SPECIES DEVELOPMENT 25

1.1. The importance of reproductive function in species development	25
1.2. General aspects of sheep reproduction system	27
1.2.1. Genitalia embryonic development and gender differentiation	27
1.3. Genitalia	29
1.3.1. Ram's genitalia	29
1.3.2. Ewe genitalia	32

CHAPTER 2. SHEEP REPRODUCTION FUNCTION PARTICULARITIES 34

2.1. Sheep puberty or sexual maturity	34
2.2. Neuroendocrine tweaking in ram's breeding activity	36
2.3. Sheep's sexual behaviour particularities	38
2.3.1. Ewes sexual cycle and sexual behaviour particularities	38
2.3.2. Ram's sexual behaviour particularities	43

CHAPTER 3. METHODS AND TECHNOLOGIES FOR CONTROLLING THE REPRODUCTION ACTIVITY IN SHEEPS 45

3.1. Sex precocity or the age at first birth	46
3.2. The role and influence of some factors over breeding activity in sheep	49
3.2.1. The role and influence of some factors over ewes breeding activity	50
3.2.1.1. The influence of genetic factors over sheep's fertility	51
3.2.1.2. Nutrition role on ewes fertility	54
3.2.1.3. The role of management on ewes fertility	56
3.2.1.4. Factors that can influence the season and breeding activity	57
3.2.2. Some factors role and influence on rams breeding activity	59
3.2.2.1. The role of feeding in nursery rams activity	59
3.2.2.2. Ram's role in inducing heat cycles	60
3.2.2.3. Other factors that stimulate heat in rams	62

PART II OWN RESEARCHES

CHAPTER 4. PURPOSE AND ORGANIZATION OF RESEARCHES 65

4.1. Purpose and objectives of researches	65
4.2. Biological material	67
4.3. Methods of work	70

CHAPTER 5. RESEARCHES REGARDING REPRODUCTION ACTIVITY ON KARAKUL OF BOTOSANI BREED	76
5.1. Managing reproduction and establishing mating couples in Karakul of Botosani	76
5.2. Researches on breeding activity based on data obtained at the end of the mating season	82
5.3. Research regarding breeding activity based on specific indexes determination	85
CHAPTER 6. RESEARCHES REGARDING THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL FACTORS ON THE GROWTH INTENSITY IN YOUTH REPRODUCTIVE SHEEP OF KARAKUL OF BOTOSANI	92
6.1. Criteria and requirements for retaining young sheep at reproduction and production activity	93
6.2. Growth technology influence over youth sheep body development	95
6.2.1. Research on lams growth intensity during suckling time	95
6.2.2. Researches on lambs growth intensity in the after weaning period	100
CHAPTER 7. RESEARCHES REGARDING EARLY USE AT REPRODUCTION OF THE YOUTH OF KARAKUL OF BOTOSANI BREED	103
7.1. Researches regarding breeding function in youth ewes	104
7.2. Researches regarding gestation duration considering the mating age	107
7.3. Researches regarding weight evolution considering the young female matting's age	111
CHAPTER 8. RESEARCHES REGARDING INFLUENCE OF MAINTENANCE AND ENVIRONMENTAL FACTORS OVER KARAKUL OF BOTOSANI BREED'S REPRODUCTION FUNCTION	116
8.1 Researches regarding influence of some maintenance and environmental factors over ewes's reproduction function	116
8.1.1. Researches regarding age influence over reproduction activity	117
8.1.2. Researches regarding the influence of stimulated feeding on reproduction activity	124
8.1.3. Researches regarding temperature's influence on reproduction activity	129
8.1.4. Researches regarding nursery rams influence over sexual heat triggering in off-season.....	134
8.2. Researches regarding the influence of environmental and maintenance factors on rams breeding activity	138
8.2.1. The influence of environmental factors on semen specific characteristics	138
8.2.2. Influence of environmental factors on rams breeding behaviour	143
CHAPTER 9. GENETIC PARAMETERS ESTIMATION FOR KARAKUL OF BOTOSANI REPRODUCTION FUNCTION	146
9.1. The importance in calculating genetic determinants	146
9.2. Heritability and repeatability of breeding's activity specific features on Karakul of Botosani breed	152
CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS	167
BIBLIOGRAPHY	181

Abrevieri:

S.C.D.C.O.C. Popăuți-Botoșani = Stațiunea de Cercetare Dezvoltare în Creșterea Ovinelor Și Caprinelor Popăuți Botoșani

AGRA = Agenție de valorificare a produselor agricole din Namibia și Africa de Sud

L1 = lot experimental 1

L2 = lot experimental 2

L3 = lot experimental 3

LM = lot martor

RH = Releasing Hormons

SSH = Hormonul de stimulare a spermatogenezei

FSH = hormonul de stimulare foliculară

ICSH = Hormonul de stimulare a celulelor interstițiale

LH = hormon luteinizant

PCNA = antigen celular de proliferare

GDF9B (sau BMP15) = cod genă responsabilă de prolificitatea ridicată a oilor

Inverdale

BMPR-1B = codificare proteină morfogenetică osoasă

BCS = Body Condition Score

GnRH = Gonadotropin-releasing hormone,

TOFAC = tineret ovin femel an curent;

TOMAC = tineret ovin mascul an curent

TB = Turma de bază

SDE = Stațiunea Didactică Experimentală

ICDCOC = Institutul de Cercetare-Dezvoltare în Creșterea Ovinelor și Caprinelor

PREFAȚĂ

Creșterea și exploatarea ovinelor a cunoscut un reviriment important după regresul înregistrat în perioada 1990-2007. Practic în acel interval de timp efectivul total s-a diminuat considerabil, cauzele principale fiind reprezentate de schimbarea formei de proprietate asupra terenurilor agricole și a efectivelor de animale, creșterea inflației și a costurilor, desființarea unităților de procesare a lânii și a pieilor, importurile masive realizate din piețe terțe și nu în ultimul rând lipsa forței de muncă.

Sub influența acestor cauze efectul principal a fost reprezentat de trecerea efectivelor de animale din proprietatea statului în cea privată și diminuarea șeptelului de la aproximativ 17 milioane capete la finalul anului 1989 la puțin peste 7 milioane în 2007. Începând cu anul 2007 prin intervenția statului pentru sprijinirea fermierilor efectivul total de ovine a crescut constant și practic, în acest moment, prin cele peste 11 milioane ovine și caprine țara noastră se plasează pe un onorant loc patru, după Marea Britanie, Spania, Grecia și înaintea unor țări cu zootehnie avansată precum Franța și Italia.

În mod evident, sub toate aspectele mai sus precizate, și rasa Karakul de Botoșani a înregistrat evoluție sinuoasă. Dacă la finalul anului 1989 se aflau în creștere și exploatare peste 700 mii capete (Stan et al. 1998) din care aproximativ 100 mii erau incluse în controlul performanțelor productive pentru producția de pielicele (Pascal, 2003).

În prezent rasa Karakul de Botoșani este considerată una foarte bine adaptată condițiilor în care s-a format și a evoluat, este stabilizată genetic pentru varietățile omologate și face obiectul desfășurării a numeroase activități tehnice care vizează formarea de noi varietăți de culoare și omologarea acestora.

Practic, în actuala conjunctură economică internă și internațională, activitățile desfășurate în vederea ameliorării caracterelor de producție trebuie orientată spre obținerea unor populații, linii și hibrizi, de la care să se obțină produse de calitate, adaptate standardelor europene pentru aceste produse.

Întrucât din practica acumulată, în secolele în care omul a gestionat în avantajul și în interesul său creșterea animalelor, s-a constatat că la unele specii creșterea în condițiile de stabulație afectează funcția de reproducție, în ultimul timp în multe țări au fost inițiate cercetări ample pentru a evalua impactul schimbărilor climatice și a condițiilor de întreținere asupra activității de reproducere. În acest context se înscriu și cercetările efectuate în vederea identificării unor căi economice de dirijare a activității de reproducere la oile de rasă Karakul de Botoșani în vederea creșterii performanțelor de producție și reproducție.

Obiectivele incluse în protocolul experimental sunt specifice activității de reproducere și prin aplicarea unor metode experimentale s-a încercat evaluarea modului de răspuns a rasei Karakul de Botoșani la aplicarea unor măsuri tehnice de îmbunătățire a activității de reproducere.

Din experiența practică acumulată rezultată că prin intervenția omului în procesul reproductiv se scurtează perioada în care se obțin și primele rezultate așteptate. Mai mult ca la oricare rasă la Karakul de Botoșani efectele favorabile nu pot fi obținute dacă reproducerea s-ar face în mod liber și fără o potrivire a perechilor realizată la debutul fiecărui sezon de montă. Lucrarea de față încearcă să dea ofere unele soluții care, prin aplicare, ar genera o îmbunătățire evidentă a activității de reproducere, însă, fără a adăuga costuri financiare suplimentare.

Toate aceste cercetările efectuate au fost în conformitate cu protocolul experimental elaborat aprioric și nu ar fi putut fi finalizate fără sprijinul deplin al **Domnului Prof. Univ. Dr. Ing. Constantin PASCAL**, conducătorul științific al acestei lucrări, căruia țin să-i aduc cele mai profunde mulțumiri și să îl asigur de recunoștință pentru modul în care m-a îndrumat în cercetarea aplicată, în culegerea și prelucrarea datelor și, nu în ultimul rând, în elaborarea acestei teze.

De asemenea, adresez mulțumiri și colectivului de cadre didactice care au a format comisia de îndrumare pentru evaluarea muncii mele desfășurată pe parcursul perioadei studiilor doctorale dar și pentru sfaturile și sugestiile oferite în explicarea înțelegerea și interpretarea aspectelor importante desprinse din cercetarea aplicată.

Recunoștință și mulțumiri profunde adresez și colectivului de conducere al Asociației Moldoovis pentru facilitarea accesului la bazele de date, dar și conducerii S.C.D.C.O.C. Popăuți-Botoșani pentru acordul de colaborare de care am beneficiat și sprijinul acordat în constituirea loturilor experimentale și în culegerea datelor primare și sugestiile tehnice.

Prețuire, respect și mulțumiri adresez și familiei pentru sprijinul moral și susținerea materială acordată pe întreaga perioadă a studiilor doctorale.

Drd. Med. Vet. Marian Alexandru FLOREA

INTRODUCERE

Alături de alte specii, ovinele ocupă un areal larg fiind întâlnite de la zonele calde ecuatoriale până în zonele arctice. Această vastă răspândire nu ar fi fost posibilă dacă ovinele nu ar fi fost înzestrate cu calități remarcabile care le asigură un grad ridicat de adaptare la unele condiții pedoclimatice extrem de variabile ca valoare ori mod de influență.

La baza răspândirii speciei au contribuit și nivelul și calitatea producțiilor obținute de la ovine și îndeosebi a valorii nutritive ridicate a produselor alimentare (carne, lapte și produse lactate), precum și valorii economice ridicate a produselor non alimentare (lână, piei, pielicele) indispensabile în anumite perioade ale evoluției omenirii.

Prin capacitatea de valorificare la nivel maxim a resurselor furajere de volum, puțin valoroase și chiar sărace, prin capacitatea de valorificare a pășunilor alpine situate, uneori, în locuri greu accesibile, datorită investițiilor relativ reduse pentru realizarea unei exploatații de ovine precum și datorită importanței și diversității produselor obținute ca urmare a exploatații, ovinele reprezintă o specie cu multiple posibilități de dezvoltare (Pascal, 2007).

Dezvoltarea industrială precum și creșterea demografică accentuată din ultima perioadă au făcut ca la nivel internațional să se înregistreze o creștere pozitivă și constantă a cererii față de producțiile obținute din creșterea ovinelor.

Spre exemplu doar în țara noastră consumul individual de carne a crescut de la 54,5 kg în 2002 la peste 64,2 kg, din care consumul individual de carne de oaie a crescut de la 1,5 kg în anul 2000 la aproximativ 2,5 kg în prezent (Nechifor, 2017).

La producția de lapte se constată, de asemenea o cerere aflată în creștere pe principalele piețe internaționale. În ultimul timp, creșterea cererii față de brânzeturile obținute din lapte de oaie crește în America de Nord, în Orient și în piața Asiei de răsărit cu accente mai intense în Coreea de Sud, Japonia și China (Pascal, 20015).

În creșterea oilor pentru producția de pielicele după o perioadă în care cererea față de acest produs s-a redus sub presiunea exercitată de organizațiile de protecția animalelor, care s-au opus sacrificării animalelor doar pentru recoltarea pieilor, blănurilor și a pielicelelor, în ultimul timp se constată o creștere a cererii în piața europeană.

Potrivit datelor furnizate de AGRA, în acest moment doar Namibia sacrifică și valorifică pe piața europeană peste 140.000 pielicele pe an, valorificarea fiind făcută la licitațiile organizate de două ori pe an la Copenhaga sub denumirea de Swakara (www.agra.com.na).

Relevant este și faptul că în timp ce la noi în țară pielicelele au o căutare limitată și se vând la prețuri modice în plan internațional alți crescători de oi crescute pentru pielicele obțin venituri importante.

Spre exemplu în 2014, AGRA a facilitat vânzarea de pielicele Swakara la două licitații internaționale. La licitația din aprilie, din cele 68.000 de pielicele Swakara oferite doar 64.462 au fost vândute, cu un preț mediu de 566,87 USD pe bucată. Această valoare a fost o scădere cu 12,37% față de prețul mediu de 646,88 USD obținut la licitația din septembrie 2013. La a doua licitația care a avut loc în septembrie 2014, AGRA a vândut întreg lotul de pielicele de tip Swakara, respectiv 52.013 bucăți pentru care a încasat 2964000 USD, acesta fiind cel mai mare preț obținut pentru acest produs la o singură valorificare (www.agra.com.na).

Pe fondul transformărilor sociale și economice și în condițiile în care intensivizarea agriculturii și extinderea zonelor construite se înregistrează o diminuare a pășunilor și a terenurilor destinate producerii de furaje pentru hrana animalelor. Acest aspect atrage și o implicare mai intensă a omului în găsirea și aplicarea unor acțiuni sistematice de creștere a particularităților de producție și reproducție la animalele de fermă, inclusiv la ovine. Una dintre soluțiile eficientizării procesului de creștere o reprezintă adaptarea la noile condiții a tehnologiilor aplicate în întreținerea și reproducerea ovinelor.

Deși în exprimarea nivelului productiv calitatea genetică a indivizilor este foarte importantă, în managementul fermelor de oi trebuie să se acorde o atenție mărită și caracterelor reproductive. Încercarea de a îmbunătăți activitatea de reproducere doar prin selecție genetică este lentă și dificilă deoarece toate caracterele specifice au un grad redus de determinare genetică.

De aceea pentru a asigura o creștere a indicilor demografici specifici activității reproductive mai eficientă este abordarea trăsăturile de reproducere în consens cu influența exercitată de factorii de mediu. Pentru a fi eficient, acest mod de abordare, se impune ca atenția să se îndrepte îndeosebi asupra acelor factori la care răspunsul este mai intens, mai rapid și nu implică costuri suplimentare, asupra acelor factori care răspund managementul reproducerii stricte a efectivului, cu referire directă la structurarea optimă a efectivului, la vârstă, factorii de microclimat, sezonul de reproducție și nutriția turmelor.

În mod practic cercetarea avansată din unele țări în domeniul fiziologiei și embriologiei a oferit o bază pentru dezvoltarea tehnologiilor care sporesc productivitatea animalelor de fermă prin îmbunătățirea controlului funcției reproductive.

Dacă la nivel național se va continua prin aplicarea unor tehnologii cu accente specifice celor tradiționale în viitorul apropiat nu este posibilă o ameliorarea a funcției de reproducție la ovine, iar menținerea producțiilor specifice cel puțin la nivelul actual se va baza doar pe o creștere a efectivelor totale și nu pe

o îmbunătățire și o ameliorare a caracterelor specifice activității de reproducție și producție.

De aceea, obiectivele incluse în protocolul experimental și evaluate în condiții reale de teren au vizat identificarea unor activități economice care, prin aplicare, ar putea contribui nu doar la îmbunătățirea producției de bază ci și la reproducerea raselor adaptate la mediul local.

INTRODUCTION

Along with other species, sheep represents a vast ranging area from warm equatorial areas to Arctic areas. This vast spread would not have been possible if the sheep were not endowed with remarkable qualities that ensure a high degree of adaptability to extremely different pedoclimatic conditions as a value or mode of influence.

At the basis of the species spread contributed also the level and quality of the yields obtained from sheep and especially the high nutritional value of the food products (meat, milk and dairy products) as well as the high economic value of non-food products (wool, hides, skins) indispensable in certain mankind evolution periods.

Through the capacity to maximize the exploitation, to a maximum extent, of low or poor value forage fodder, through the capacity to harvest alpine pastures, sometimes in hard-to-reach places, due to the relatively low investments for the holding of sheep and the importance and the diversity of products obtained as a result of the exploitation, the sheep are a species with multiple possibilities of development [Pascal, 2007].

Industrial development as well as the recent demographic increase has led to a positive and steady growth in demand for sheep production output at international level.

For example, in our country alone, individual meat consumption increased from 54,5 kg in 2002 to over 64,2 kg, of which the individual sheep meat consumption increased from 1,5 kg in 2000 to about 2,5 kg currently (Nechifor, 2017).

Milk production also shows an increasing demand in the main international markets. Lately, demand for cheeses made from sheep milk has increased in North America, the Orient and the East Asian markets with more intense accents in South Korea, Japan and China (Pascal, 2001).

In breeding sheep for skins production after a period when demand for this product has been reduced by the pressure exerted by animal protection organizations, who opposed the slaughter of animals only for harvesting hides, pelts and skins, lately has been an increase in demand in the European market.

According to AGRA data, only Namibia is currently sacrificing and capitalizing on the European market over 140,000 skins per year, capitalizing on auctioning twice a year in Copenhagen under the name Swakara (www.agra.com.na).

What is relevant is that while in our country the skin production has a limited search and sells at modest prices internationally, other sheep breeders, grown for skin production, earn important incomes.

For example, in 2014, AGRA facilitated the sale of Swakara skins at two international auctions. At the April auction, of the 68,000 Swakara skins offered, only 64,462 were sold, with an average price of 566,87 \$ per piece. This was a 12,37 % decrease compared to the average price of 646,88 \$ obtained at the auction in September 2013. At the second auction held in September 2014, AGRA sold the entire swakara batch, respectively 52,013 pieces for which has received 2.964.000 \$, this being the highest price obtained for this product at a single capitalization (www.agra.com.na).

Considering the backdrop of social and economic transformation also the intensification of agriculture and the expanding construction areas there is a decrease of the pastures and lands intended for producing food for animal feed. This also implies a more intense involvement of man in finding and applying systematic actions to increase the production and breeding characteristics of farm animals, including sheep. One of the solutions for increasing the efficiency of growing process is the adaptation to the new conditions of the technologies applied in the maintenance and reproduction of sheep.

Although in expressing the productive level the genetic quality of individuals is very important, the management of sheep farms should be given increased attention and reproductive characters. The attempt to improve reproductive activity through genetic selection is slow and difficult because all specific characters have a low degree of genetic determination.

Therefore, in order to ensure an increase in the demographic indexes specific to reproductive activity, it is the approach of breeding in consensus with the influence of the environmental factors. For this approach to be effective, attention needs to be focused especially on those factors where the response is more intense, faster and does not entail any additional costs, on those factors that are responsible for the management of strict reproduction of the herd, with direct reference to the optimal structure of the herd, age, microclimate factors, breeding season and herd feeding.

Practically advanced research in some countries in the field of physiology and embryology has provided a basis for developing technologies that increase farm productivity by improving reproductive function control.

If at national level the technologies applied with specific emphasis on traditional ones, will be continued in the near future, it is not possible to improve the breeding function in sheep, and maintaining the specific production at least at present level will be based only on an increase in total herds and not on improving and ameliorating the specific characters for breeding and production.

Therefore, the objectives included in the experimental protocol and evaluated under real field conditions aimed at identifying some economic activities which, if applied, could not only contribute to improve basic production but also to reproduce the breeds adapted to the local environment.

REZUMAT

Rasa Karakul de Botoșani este o rasă reprezentativă pentru zona de nord-est a țării fiind întâlnită pe un areal mai vast, în număr mai mare în județele Botoșani, Iași, Vaslui și într-un efectiv mai restrâns în județele Bacău, Neamț și Suceava. Prin arealul ocupat, dar și prin dimensiunea efectivului actual, se poate spune că este o rasă îndrăgită și apreciată de către crescători nu doar pentru calitatea pielicelelor ci și pentru nivelul și calitatea producțiilor de lapte, carne și lână pe care la furnizează.

Necesitatea efectuării unei cercetări mai laborioase asupra caracterelor specifice funcției de reproducere se datorează faptului că rasa Karakul de Botoșani, fiind omologată destul de recent, nu a fost evaluată la un nivel complex pentru a se vedea modul în care răspunde la optimizarea unor factori, preponderent economici, de îmbunătățire a activității de reproducere.

În acest sens, cercetările s-au desfășurat pe un interval de timp mai extins și au fost incluse între obiectivele analizate caracterele de care depinde activitatea de reproducere.

Organizarea cercetărilor s-a efectuat pe baza unui plan întocmit aprioric în care au fost incluse obiective și activități asociate acestora și s-au desfășurat pe efectivul de oi de rasă Karakul de Botoșani. Cercetările au fost efectuate pe efectivul rasei aflat în creștere și exploatare în cadrul Stațiunii de Cercetare – Dezvoltare pentru Creșterea Ovinelor și Caprinelor „Popăuți”, din județul Botoșani, iar informațiile referitoare la unele caractere specifice funcției de reproducție au fost preluate din registrele de evidență zootehnică aflate în unitate. Alte date au fost obținute în baza organizării unor loturi experimentale și cercetări în care au fost incluse efective ale rasei Karakul de Botoșani utilizate în activitatea de reproducere.

Toate obiectivele incluse în programul de cercetare au vizat analiza și cercetarea unor căi eficiente prin care activitatea de reproducție poate contribui la progresul genetic, la creșterea principalilor indicatori specifici activității de reproducție și la scurtarea intervalului dintre generații precum și la creșterea gradului de precocitate.

Toate aceste obiective sunt extrem de importante deoarece activitatea de reproducție este vitală, în primul rând prin faptul că la această rasă se realizează prin intermediul unor genitori selecționați și se bazează pe intervenția factorului uman în formarea cuplurilor. Potrivirea perechilor are loc în fiecare sezon pe baza utilizării unor criterii obiective care susțin programul de ameliorare a rasei Karakul de Botoșani. Deci, reușita în acest domeniu este dependentă nu doar de modul în care se organizează și se desfășoară activitatea de reproducție în fiecare sezon ci și de modul în care sunt pregătite turmele pentru a manifesta cicluri de călduri în perioada naturală sau în sezoane considerate atipice acestei funcții.

Scopul cercetărilor planificate a fost reprezentat de efectuarea unor analize, studii și cercetări privind identificarea unor căi economice de dirijare a ciclului sexual la oile de rasă Karakul de Botoșani în vederea creșterii performanțelor de producție și reproducție.

În acest sens, prin protocolul experimental a fost inițiată desfășurarea mai multor activități și obiective, deosebite între ele prin anumite procedee experimentale, însă toate au avut rolul de a analiza impactul direct, practic și tehnic asupra activității de reproducție aplicată la rasa Karakul de Botoșani.

De asemenea, având în vedere faptul că această rasă face parte din grupa celor care sunt recunoscute ca fiind conservatoare asupra perioadei în care manifestă cicluri sexuale, au fost efectuate și cercetări în vederea evaluării gradului și a modului în care pot fi aplicate anumite protocoale și proceduri utile și stimulative a declanșării căldurilor ovulatorii și în alte perioade ale anului.

Alt aspect important al cercetărilor a fost reprezentat și de studierea elementelor de ordin tehnologic, cu referire asupra celor prin care se poate influența o intensificare a ritmului de dezvoltare corporală care să permită utilizarea la reproducție a categoriilor de tineret (femele și masculi) la vârste mai reduse față de 15-18 luni cu se întâmplă în mod tradițional.

Pe durata cercetărilor au mai fost efectuate și alte analize prin care s-a dorit o elucidare mai complexă a modului în care reacționează ovinele de rasă Karakul de Botoșani la optimizarea influența unor factori naturali care ar putea fi utilizați, cu succes, în mod economic și eficient în managementul activității de reproducție, cu referire directă la emiterea unor tehnologii utile pentru îmbunătățirea activității reproducție la ovinele acestei rase.

Materialul biologic supus cercetărilor aparține doar rasei Karakul de Botoșani, cu origine cunoscută, fiind crescute și ameliorate pentru producția de pielece. În perioada în care s-au desfășurat cercetările nucleul de reproducție al rasei Karakul de Botoșani a fost reprezentat de categoriile de tineret și respectiv de cele adulte.

Metodele de lucru utilizate în vederea îndeplinirii obiectivelor stabilite prin planul de cercetare au fost adecvate acestora și sunt recunoscute în tehnica experimentală din acest domeniu.

Primul obiectiv s-a a fost reprezentat de evaluarea influenței exercitate de tehnologiei de creștere asupra dezvoltării corporale la categoriile de tineret ovin. Prin planul experimenta elaborat aprioric ne-am propus să cercetăm modul în care intervenția în procesul de creștere a mieilor influențează intensitatea și dezvoltarea corporală a acestora la diferite vârste, începând cu prima zi de naștere până la introducerea acestora în circuitul reproductiv.

Pentru a evalua ritmul în care decurge procesul de dezvoltare corporală la mieii aflați în cele două loturi au fost efectuate cântăriri de control, iar pentru eliminarea influenței vârstei, diferențele între miei erau mai mici de 30 zile.

Pentru determinarea reală a ritmului și a intensității de creștere au fost efectuate cântăriri ale tuturor indivizilor, la diferite intervale de timp, respectiv la împlinirea vârstei de 6 luni, 9 luni, 12 luni și la trecerea la turma de bază, iar fiecare etapă de evaluare a acumulărilor de masă corporală a fost precedată de un post de 12 ore.

Pentru cercetarea posibilităților de utilizare precoce la reproducție a tineretului ovin au fost constituite mai multe variante experimentale. În acest sens, efectivul de tineret utilizat la montă a fost repartizat în trei loturi diferențiate între ele prin vârstă. La data montei femelele care constituiau lotul 1 (L1) aveau 9 luni, cele din lotul 2 (L2) aveau 15 luni, iar cele din al treilea lot experimental (L3) aveau vârsta de 20 luni. Depistarea tineretului în călduri s-a realizat cu ajutorul berbecilor încercători iar monta s-a efectuat în sezonul de toamnă din anul 2015, respectându-se lista de dirijare.

Evaluarea influenței utilizării timpuriu la reproducție asupra dezvoltării corporale ulterioare a reprezentat un obiectiv important deoarece poate avea consecințe pozitive asupra elementelor specifice ciclului reproductiv și productiv. În acest sens, pentru a determina influența utilizării precoce la reproducție a femelelor încă din primul an de viață, loturile constituite în 2013 au fost cântărite și după alte două campanii de fătare desfășurate succesiv. Cântărirea s-a efectuat după ce toate femelele au parcurs un post de 12 ore.

Determinarea influenței vârstei asupra modului de manifestare a activității de reproducție, analizată pe baza indicatorilor specifici, a reprezentat un obiectiv important al cercetărilor.

Pentru o analiză reală a modului în care vârsta influențează funcția de reproducție la ovine, cercetările s-au derulat pe intervalul a cinci sezoane naturale, desfășurate pe intervalul 2011 și 2015. În fiecare sezon de montă s-a urmărit manifestarea căldurilor la oile care formau nucleul matcă al rasei Karakul de Botoșani, precum și numărul de cicluri sexuale necesare pentru fecundare în funcție de vârsta oilor la debutul fiecărui sezon.

Mărimea totală a lotului supus cercetărilor a fost de peste 700 oi adulte de rasă Karakul de Botoșani cu vârste diferite, de la trei ani la oi cu vârsta mai mare de opt ani. Pentru a evalua influența vârstei asupra activității de reproducție acest efectiv a fost structurat pe loturi în funcție de grupa de vârstă. Toate loturile au beneficiat de același protocol experimental, singurul tratament fiind reprezentat de vârstă sau de generația zootehnică.

Cercetările privind influența furajării stimulative asupra activității de reproducție au avut la bază verificarea modului în care oile de rasă Karakul de Botoșani răspund unei perioade de furajare stimulative în vederea desfășurării unui sezon nou de reproducție. Pentru a putea compara datele obținute, și a le interpreta corespunzător, au fost constituite două loturi cu oi adulte, fiecare având un efectiv de 250 femele.

Un lot a fost supus furajării stimulative. Această furajare suplimentară s-a bazat pe administrarea la adăpostul de cazare pe durata nopții, înainte de scoaterea la pășune, timp de 30 zile, a unei cantități medii de 250 g de uruială formată din spărturi și gozuri rezultate după selectarea semințelor de cereale și a leguminoaselor.

Cel deal doilea lot a avut același număr de femele însă acestea nu au beneficiat de furajarea suplimentară, întreg lotul fiind scoase la pășune fără a consuma uruială.

După parcurgerea intervalului stabilit, în fiecare dimineață, în turmă au fost introduși berbeci încercători iar monta femelelor care manifestau călduri s-a realizat prin montă utilizând berbecul pepinier repartizat prin lista de dirijare a împerecherilor.

Cercetările privind influența temperaturii atmosferice asupra activității de reproducție la rasa Karakul de Botoșani a reprezentat un obiectiv important deoarece scopul principal a fost de a analiza rolul unui parametru de microclimat, respectiv a temperaturii, asupra declanșării ciclurilor sexuale la ovine.

Materialul biologic a fost reprezentat de oile adulte care formează nucleul de reproducție al rasei Karakul de Botoșani. Pentru a asigura acuratețea ridicată a datelor, în fiecare dintre cele trei sezoane în care au fost efectuate observații, activitățile desfășurate au fost similare, aplicând aceleași tratamente experimentale.

Pentru a evidenția corelația dintre numărul de femele care au manifestat călduri în raport cu pragurile termice înregistrate în sezonul natural de montă studiile s-au efectuat pe trei sezoane de montă consecutive, respectiv în sezoanele de reproducție din anii 2013, 2014 și respectiv 2015.

Cercetările privind influența berbecilor pepinieri asupra declanșării ciclurilor sexuale în extrasezon a reprezentat un alt obiectiv important. Pentru a cerceta modul în care prezența berbecilor de reproducție influențează declanșarea ciclurilor sexuale la femelele de reproducție, în luni atipice sezonului normal de montă, a fost constituit un lot de femele adulte care au fost întreținute separat față de turma de bază.

Cercetările s-au desfășurat în luni calendaristice plasate în afara sezonului natural de montă, respectiv în mai - iunie și s-a repetat timp de trei sezoane desfășurate consecutiv. În fiecare an lotul respectiv a fost întreținut în compartiment separat, iar în interior a fost introdus un berbec de reproducție. Pentru a evita epuizarea acesta era schimbat la fiecare 5 zile. Zilnic, atunci când se semnala prezența unei femele în călduri, se trecea la monta acesteia cu berbecul pepinier repartizat prin lista de dirijare a împerecherilor.

Cercetările privind influența unor factori de mediu și de întreținere asupra activității de reproducție la berbeci a constituit un obiectiv prin care s-a încercat evidențierea comportamentului la berbecii de reproducție în extrasezon. În acest sens, factorul experimental a fost reprezentat de influența duratei zilnice de lumina și a temperaturii într-o perioadă de timp considerată a fi în extrasezon,

respectiv intervalul calendaristic martie - mai. Acest interval de timp este total diferit ca regim termic și durată a luminii zilnice de perioada octombrie – noiembrie, care este considerată ca fiind cea normală pentru reproducere ovinelor aflate în creștere și exploatare în emisfera nordică și implicit în țara noastră.

În cazul primului aspect cercetat, pentru a avea rezultate concludente referitoare la posibilitatea practică de intensificare a activității reproducție la berbeci, aceștia au fost supuși unui program de dirijare treptată a temperaturii și a duratei de ore lumină. În primele 17 zile s-a urmărit o creștere treptată a duratei temperaturii și luminii până la atingerea valorilor zilnice cuprinse între 26 și 28 °C și 15 ore lumină (valori medii multianuale corespunzătoare datei de 22 iunie) după care s-a trecut la reducerea treptată a celor doi parametri, astfel, încât după 18 zile să se asigure expunerea loturilor de berbeci la o temperatură medie de 18 °C și 10,45 ore lumină (valori multianuale pentru 15 octombrie în partea de nord-est a României).

În momentul în care toți factorii de influență au fost sincronizați sau efectuat studii, recoltări de material seminal și observații, urmărindu-se analiza cantitativă și calitativă a lichidului spermatic dar și observații directe pentru a analiza comportamentul sexual al berbecilor reproducători în perioade plasate în extrasezon.

Pentru cercetarea comportamentului specific aceștia au fost monitorizați și supuși unor activități ritmice de inițiere și formare a reflexelor necesare recoltării materialului seminal cu ajutorul vaginei artificiale. Evaluarea comportamentului sexual s-a realizat în funcție de intensitatea reflexelor și a interesului individual pentru efectuarea saltului în prezența oilor, notarea fiind efectuată pe o scală de la 1 la 5.

Pentru a analiza efectul datorat sezonului asupra calității lichidului seminal berbecii au fost supuși unui proces de recoltare ce sa desfășurat la boxă în urma stimulării olfactive datorate prezenței unei femele.

Cercetările referitoare la determinarea parametrilor genetici caracteristici activității de reproducție s-a bazat pe analiza, prelucrarea și interpretarea rezultatelor aflate în registrele zootehnice din cadrul SCDCOC Popăuți-Botoșani și a inclus peste 8000 de date referitoare la ovinele adulte și la rezultatele obținute în fiecare campanie de montă și fătare derulate pe intervalul 2011 și respectiv 2015. Pentru eliminarea erorilor și asigurarea statistică a datelor, interpretarea s-a făcut pe animale omogene ca vârstă.

ABSTRACT

The Karakul of Botoșani sheep breed is a representative breed for the northeastern part of the country, being encountered on a vast area, in a larger number in the counties like Botosani, Iasi, Vaslui and in a smaller flock in the counties like Bacau, Neamt and Suceava. Through the occupied area, but also by the size of the current population, it can be said that it is a breed loved and appreciated by breeders not only for the quality of the skins, but also for the level and quality of milk, meat and wool production it delivers.

The need to carry out a more laborious research on reproductive features is due to the fact that the Karakul of Botoșani breed, being quite recent approved, has not been evaluated at a complex level to see how it responds to the optimization of some predominantly economic factors for improving the mating activity.

In this purpose, the research was carried out over a longer period of time and characters on which the mating activity depends were included between the analyzed objectives.

The structure of the research was done on the basis of a priori plan, which included objectives and activities associated with them and were carried out on the Karakul of Botoșani sheep breed. The researches were carried out on the breed raised and exploitation within the Research Development Unit for Sheep and Goats Rearing in Botoșani County, and the informations regarding some specific breeding function characters were taken from the unit's zootechnical records. Other data were obtained based on the organization of experimental lots and researches in which the Karakul of Botosani breed was used.

All objectives included in the research program aimed at analyzing and researching efficient ways through which reproductive activity can contribute to genetic improvement, increasing the main reproductive indicators activity and shorten the intergenerational interval as well as increasing the precocity level.

All of these goals are extremely important because breeding activity is vital, first of all because the reproduction on this race is accomplished through selected breeders and is based on human factor involvement in matching pairs. Matching pairs takes place every season based on the use of objective criteria that support the program for improving the Karakul de Botosani breed. So, success in this area is dependent not only on the way in which breeding is organized and carried out in each season, but also on how the herds are prepared to manifest heat cycles during the natural period or in seasons considered atypical to this function .

The purpose of the planned researches was to carry out some analyzes, studies and researches regarding the identification of economic ways to guide the

sexual cycle in Karakul of Botoşani sheep in order to increase production and breeding performance.

In this sense, the experimental protocol initiated the development of several activities and objectives, distinguished by certain experimental procedures, but all had the role of analyzing the direct, practical and technical impact on the breeding activity applied in the Karakul of Botosani breed.

Also, given the fact this breed is part of those who are recognized as conservative over the period in which they have heat cycle, research has also been carried out to assess the degree and manner in which certain useful and stimulating protocols and procedures can be applied to trigger ovulatory heat in other periods of the year.

Another important aspect of the research was represented by the study of the technological elements, referring to the ones that can generate an increase in body development rate allowing mating of the youth categories (females and males) at reduced younger age compared to 15-18 months in traditional way.

During this research, other analyzes were carried out to find a more complex elucidation of the way in which Karakul of Botoşani sheep react in optimizing the influence of some natural factors that could be successfully used in an economical and efficient management way of breeding activity, with direct reference to the issuance of useful technologies for improving breeding activity in this sheep breed.

The biological material subject to research belongs only to the Karakul of Botosani breed, of known origin, being raised and improved for the production of lamb skins. During the research period the main breeding stock of the Karakul of Botosani breed was represented by the youth and respectively adult categories.

To meet the objectives set out in the research plan the working methods used were adequate to them and were recognized in the experimental technique in this field.

The first objective was to assess the influence of growth technology over body development in youth sheep categories. Through the experimental plan developed in a priori plan, we intend to investigate how the intervention in the process of raising lambs influences their body intensity and development at different ages, starting with the first day of birth until they are introduced into the reproductive circuit.

In order to assess the rhythm in which the body development process takes place in the two lambs batches, control weights were carried out, and to eliminate the influence of age, differences between lambs were less than 30 days.

For the actual rhythm and growth intensity determination, all individuals were weighed at different time intervals, respectively at the age of 6 months, 9 months, 12 months and at the transition to the basic flock, each stage of body mass accumulations assessment was preceded by a 12-hour starve.

To investigate the possibilities of sheep use in early reproduction, several experimental variants have been developed. In this way, the youth used for mating was divided into three batches differentiated between them by age. At the time of mating the females constituting batch 1 (L1) had 9 months, those in batch 2 (L2) were 15 months old and those in the third experimental batch (L3) were 20 months old. Detecting youth in heat was done with the help of trial rams and the mating was carried out respecting the leading list in the autumn 2015 season.

Assessing the influence of early use on reproduction over body development has been an important objective as it can have positive consequences on reproductive and productive cycle elements. In this way, in order to determine the influence of early breeding use of ewes from the first year of life, the batches made in 2013 were weighed after two successive breeding campaigns. The weighing took place after all ewes had a 12 - hour starve.

Determining the influence of age over the reproduction activity, analyzed by specific indicators, was an important objective of the research.

For a real analyze of how age influences breeding function in sheep, the research was conducted over the five natural seasons held between 2011 and 2015. In each season, was analyzed the heat cycle manifested by the ewes that form the main livestock of the Karakul of Botoșani breed, as well as the number of sexual cycles at the beginning of each season required for fertilization according to the sheep age.

The total size of the research stock was over 700 adult ewes of different ages Karakul of Botoșani, from three years to ewes older than eight years. In order to assess the influence of age on breeding, this stock was divided by age groups. All batches have the same experimental protocol, the only difference being represented by age or breeding generation.

The research regarding stimulating feed influence over breeding activity was based on the examination of how the Karakul of Botoșani ewes are responding to a period of stimulating feeding in order to carry out a new breeding season. In order to be able to compare the data obtained and to analyze it properly, two adult ewes batches were set up, each with a total of 250 females.

A batch was subjected to „flushing” feeding. This supplementary feed was based on the administration of a medium amount of 250 grams of grain and legume derived from the selection of grain and legume seeds, delivered in the shelter during the night, prior to grazing, for a period of 30 days.

The second batch had the same number of females but they did not benefit from additional grain, the whole batch being taken to the pasture without previous consumption of grain and legume.

After the set interval, rams were introduced to the herd each morning, and the mounting of females showing heat was made by using the nursery ram allocated through the mating leading list.

Research regarding the influence of atmospheric temperature over breeding activity in the Karakul of Botoșani breed was an important objective because the main purpose was to analyze the role of a microclimate parameter, respectively the temperature, on the onset of sexual cycles in sheep.

The biological material was represented by the adult sheep that formed the main breeding stock of the Karakul of Botosani breed. To ensure the high accuracy of data, in each season, from the three observed, the activities performed were similar, applying the same experimental treatments.

In order to highlight the correlation between the ewes number who manifested heat in relation to the thermal thresholds recorded in natural season, the studies were carried out on three consecutive breeding seasons, respectively in the breeding seasons of 2013, 2014 and 2015.

Research regarding the influence of nursery rams over the outbreak of sex cycles was another important objective. To investigate how the presence of breeding rams influenced the onset of sexual cycles in breeding females, in different months than normal mating season, a group of adult females were maintained separately from the herd.

The research was conducted in months placed outside the natural breeding season, respectively in May-June and was repeated for three consecutive seasons. Each year the batch was maintained in a separate compartment, and a breeding ram was introduced inside. To avoid exhaustion, the ram was changed every 5 days. On a daily basis, when the presence of a female in heat was reported, she was mated with the nursery ram allocated through the mating routing list.

Research regarding the influence of environmental and maintenance factors on rams breeding activity were an objective that attempted to highlight behavior in breeding rams in the off-season. In this sense, the experimental factor was represented by the influence of the daily light and temperature duration over a period considered to be out of season, respectively the calendar interval March - May. This time interval is totally different as thermal regime and daylight duration from October to November, which is considered as the normal one for mating sheep raised and exploited in the northern hemisphere and implicitly in our country.

First investigated aspect, in order to have conclusive results on the practical possibility of intensifying breeding activity in rams, was to subject rams to a program of gradual rotation of the temperature and the duration of light hours. During the first 17 days, a gradual increase in temperature and light duration was achieved until the daily values between 26 and 28 °C and 15 hours of light (average multiannual values corresponding to June 22) were obtained, followed by the gradual reduction of those two facts so that after 18 days the rams could be exposed at an average temperature of 18 ° C and 10,45 hours of daylight (multiannual values for October 15 in the northeastern part of Romania).

When all influencing factors got synchronized were conducted studies, semen collection and observations, analyzing quantitative and qualitative aspects of semen and were made direct observations to see sexual behavior of breeding rams during off-season periods.

To investigate specific behavior, they were monitored and subjected to rhythmic activities of reflex initiation and formation required to collect semen through artificial vagina. The evaluation of sexual behavior was based on the intensity of the reflexes and the individual interest in performing the leap in presence of the sheep, the scoring being carried out on a scale of 1 to 5.

In order to analyze the seasonal effect on the semen quality, the rams were subjected to a collecting process after olfactory stimulation due to the presence of a ewe, process that took place in a compartment.

Research regarding specific genetic parameters determination in breeding activity was based on the analysis, processing and reading of the results in the zootechnical registers of SCDCOC Popăuți-Botoșani and included over 8000 data on adult sheep and the results obtained in each breeding season between the year 2011 and 2015. To eliminate errors and provide statistical data, the interpretation was done on animals of same age.

PARTEA I

STUDIU BIBLIOGRAFIC

PART I

BIBLIOGRAPHIC STUDY

CAPITOLUL 1
CAPITOLUL 1 - IMPORTANȚA ȘI ROLUL FUNCȚIEI DE
REPRODUCȚIE ÎN EVOLUȚIA SPECIILOR DE ANIMALE

CHAPTER 1

THE IMPORTANCE AND ROLE OF REPRODUCTION
FUNCTION IN ANIMAL SPECIES DEVELOPMENT

1.1. Importanța funcției de reproducție în perpetuarea speciilor

1.1. The importance of reproductive function in species development

Reproducția reprezintă actul fiziologic prin care toate organismele dau naștere unor ființe noi cu care se aseamănă ca exterior, în condițiile în care mediul în care acestea evoluează nu a favorizat apariția unor modificări morfologice sau fiziologice.

Într-un sens mai larg se poate afirma că prin funcția de reproducție sunt asigurate continuitatea și asemănarea dintre generațiile din descendență cu cele din ascendență de la care moștenesc caractere, însușiri, proprietăți și particularități.

Întrucât, în natură, lumea reprezentată de organismele vii este extrem de diversificată ca exterior și particularități morfologice, fiziologice și biochimice, perpetuarea speciilor se bazează pe derularea funcției de reproducere care în raport cu specia se desfășoară urmând două căi principale: **asexuată** (agamă) și **sexuată** sau syngamă (digenă).

Reproducția asexuată mai este denumită și vegetativă, reprezintă baza înmulțirii organismelor inferioare. În acest caz, la baza formării unui nou organism participă doar un singur individ iar procesul de reproducere se derulează pe baza a trei procese distincte respectiv: *sciziparitate*, *înmugurire* și *sporulație*.

Reproducerea prin sciziparitatea se bazează pe divizarea directă a organismului animal în două părți simetrice din care, din fiecare parte, se dezvoltă alte organisme cu particularități de exterior, fiziologice și metabolice similare. Acest mod de reproducere se întâlnește la protozoare și la unele metazoare, îndeosebi la anelide și celenterate.

Reproducerea prin înmugurire mai este denumită și gemiparitate și se bazează pe apariția într-un oarecare punct al corpului ale unor celule sau grup de

celule care încep să prolifereze, dând naștere la muguri, iar la final din fiecare mugur se dezvoltă un nou organism.

Perioada evolutivă a mugurelui nou format se poate derula și pe corpul pe care a apărut dar și după separarea de acesta. Acest mod de reproducere este întâlnit la protozoare, celenterate, briozoare și la tuniceri.

Reproducerea prin sporulație constituie modalitatea de înmulțire a organismelor inferioare de tipul protozoarelor parazitare și a sporozoarelor. Acest mod de reproducere se bazează pe faptul că în condiții defavorabile protozorul secretă o membrană de protecție, asemănătoare cu chitina, cu care se acoperă.

Această membrană îi conferă rezistență îndelungată și capacitatea de a duce o viață latentă. Între timp, nucleul se fragmentează formând sporii de înmulțire, iar prin ruperea membranei chistice aceștia ajung în libertate și sub influența noilor condiții se reconstituie în organisme noi.

Reproducția sexuată stă la baza înmulțirii animalelor superioare, inclusiv la speciile de interes zootehnic și se bazează pe contopirea a două tipuri diferite de celule sexuale, una masculină (**spermatozoidul**) și alta feminină (**ovulul**) care în prin derularea procesului de fecundație dă naștere la un organism nou.

Cele două tipuri de celule sunt secretate de gonade sau glande sexuale, adică de testicul și respectiv de ovar. Aceste tipuri de celule sunt diferite ca funcție, formă, structură și histologie și reprezintă caracterele sexuale primare. În virtutea influenței, și a rolului neurohormonal, glandele sexuale determină diferențierea celor două sexe, mascul și femelă, diferențiere evidențiată prin caracterele sexuale secundare.

Acest mod de reproducere reprezintă și cel mai evoluat proces al înmulțirii organismelor și s-a format pe baza selecției naturale. Complexitatea și gradul de evoluție ridicat se datorează faptului că reproducerea presupune parcurgerea următoarelor etape succesive; *gametogeneza*, *însămânțarea*, *fecundația*, *nidația*, *gestația* și *se încheie cu parturiția*.

Pentru animalele de fermă cunoașterea aspectelor specifice reproducerii este esențială și presupune stăpânirea informațiilor referitoare la anatomia și fiziologia aparatului genital mascul și femel. Fără cunoașterea acestor aspecte nu se poate coordona activitatea de înmulțire a animalelor și nu se pot organiza activități metodice pentru sporirea și îmbunătățirea calitativă a materialului biologic destinat activității de reproducere și de obținere a producțiilor.

1.2. Aspecte generale ale aparatul de reproducere la ovine

1.2. General aspects of sheep reproduction system

Reproducția reprezintă baza fiziologică a creșterii animalelor, deoarece contribuie în mod direct la sporirea numerică a șeptelului, iar prin utilizarea reproducătorilor de mare valoare zootehnică induce atât ameliorarea raselor și a populațiilor cât și sporirea producțiilor realizate.

Referitor la acest aspect în anul 2007, Pascal afirma că *”reproducția studiază toate procesele biologice specifice înmulțirii animalelor, iar în aceste condiții, ca știință aplicată reprezintă în primul rând mărirea numărului de animale”*. În plan secund ca urmare a utilizării raționale a reproducătorilor de înaltă valoare zootehnică, reproducția constituie baza ameliorării raselor și ridicarea productivității acestora.

În ultimele decenii, reproducția a făcut progrese remarcabile datorate pe de o parte aplicării pe scară largă a însămânțărilor artificiale, iar pe de altă parte cercetării științifice desfășurate în identificarea căilor de combatere a sterilității și îmbunătățirii indicilor de reproducție.

Reproducția actuală aplicată la animalele de fermă se desfășoară pe alte coordonate având la bază progresele remarcabile datorate posibilităților de stocare a materialului seminal, facilitând aplicarea pe scară largă a însămânțărilor, iar pe de altă parte pe baza rezultatelor obținute în urma cercetării științifice desfășurate în vederea combaterii sterilității și îmbunătățirii indicilor de reproducție face parte integrantă din fluxul tehnologic aplicat în creșterea ovinelor.

1.2.1. Evoluția embrionară a organelor genitale și diferențierea sexelor

1.2.1. Genitalia embryonic development and gender differentiation

Procesul de dezvoltare a aparatului genital se desfășoară foarte de timpuriu iar diferențierile dintre acestea sunt observate încă de la formarea primelor primordii. Prin faptul că aparatul genital se dezvoltă în faze concomitente și dependente de formarea aparatului urinar între aceste două aparate se va stabili raporturi morfo-fiziologice strânse care se vor păstra pe toată durata vieții viitorului organism.

În literatura de specialitate există și unele date și informații, susținute de mai mulți embriologi care au studiat aceste aspecte, precum că la mamifere au putut fi distinse unele genocite primare situate chiar în aria extra-embriionară, lângă linia primitivă în schița mezoblasto-alantoidiană. De la acest nivel, prin mișcări ameboide, acestea migrează pe lângă pereții laterali ai intestinului primitiv și ajung în zona supero-posterioară a cavității celomice, fixându-se de epiteliu acestuia (Dantschakoff, citat de Luca et al. 1957).

Înmulțirea celulelor acestui epiteliu, împreună cu foița mezenchimului subiacent, participă la constituirea unei formațiuni mai evidente denumită și creasta germinativă. Această nouă formațiune evoluează, își modifică dimensiunile, devine mai groasă, iar în urma procesului de pediculare capătă un aspect ovoidal ce se situează între corpul Wolf și rădăcina mezenterului, denumită și eminența genitală (glanda). Perioada de derulare a eminenței genitale, a corpului Wolf, a canalului lui Wolf și a canalelor lui Müller reprezintă stadiul de indiferență sexuală. Ulterior, desfășurarea procesului evolutiv va participa la formarea diferitelor segmente ale aparatului genital mascul ori femel.

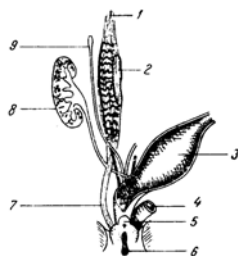


Fig. 1.1. Originea organelor genitale

Fig. 1.1. Origin of genitalia
(Sursa: Luca et al. 1957)

1. ligament diafragmatic
2. gonadă
3. vezică urinară
4. rectum
5. tubercul genital
6. pli urorectal
7. ligament ingvinal
8. rinichi
9. canal mülerian

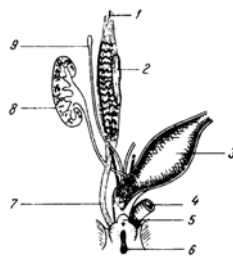


Fig. 1.2. Originea organelor genitale masculine

Fig. 1.2. Male genitalia origin
(Sursa: Luca et al. 1957)

1. ligament diafragmatic
2. testicol
3. vezică urinară
4. deschiderea ureterului
5. sinus prostatic
6. prostata
7. glandă bulbo-uretrală
8. uretra
9. scrot
10. testicol coborât
11. ligament ingvinal
12. canal mülerian
13. epididim
14. rinichi
15. hidatidă
16. canal deferent

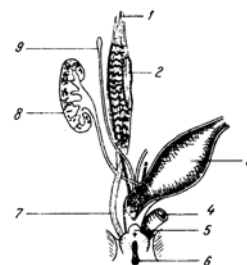


Fig. 1.3. Originea organelor genitale femele

Fig. 1.3. Female genitalia origin
(Sursa: Luca et al. 1957)

1. ligament diafragmatic
2. hidatidă
3. epoophoron
4. ovar
5. ligament ingvinal
6. vezică urinară
7. uretră
8. vestibul
9. labia mare
10. poziția ovarului coborât
11. corn uterin
- ligament ingvinal
12. oviduct
13. rinichi

Transformările care vor surveni în timpul evoluției embrionare vor face ca din eminența genitală să se contureze noile formațiuni (gonade) care vor produce celulele de înmulțire, respectiv testiculul și ovarul.

Diferențierea sexuală începe în momentul în care apar primele elemente caracteristice fiecărui sex și se vor păstra pe toată perioada evolutivă ulterioară.

Atunci când primordiul germinativ se diferențiază în gonadă masculă vor fi ușor distinse următoarele aspecte: la suprafață un strat gros al mezenchimului din care va rezulta albuginea, iar la interior cordoanele sexuale ale epiteliului. De la acest nivel, prin proliferare, creștere, înmulțire și anastomoză se va forma zona medulară a gonadei. Ulterior, prin mărire ca număr și volum, aceste cordoane se

transformă în tubi din care se vor diferenția cei seminiferi, iar din celulele mici se vor organiza elementele sertoliene iar din celulele mai mari se vor diferenția spermatogoniile. Prin același proces proliferativ din celulele mezenchimului se vor diferenția celulele interstițiale care vor avea un rol endocrin.

În cazul în care primordiu se diferențiază în gonadă femelă se constată păstrarea legăturilor de continuitate între epiteliu germinativ și coordonatele sexuale. Ulterior, prin proliferare, cordoanele sexuale pătrund până într-o zonă situată foarte aproape de cea medulară, se anastomozează, apoi se fragmentează și degenerază.

Tot în baza unui proces proliferativ se vor forma și alte cordoane ce vor rămâne doar în zona corticală și din care vor rezulta alte formațiuni cunoscute sub denumirea de cordoanele lui Valentin și Pflüger care se vor fragmenta în zone sau în insule mai mici formate dintr-o celulă mai mare (ovula) și altele mai mici plasate împrejur (celule foliculare). Tot acest ansamblu de insule reprezintă foliculii primordiali ai ovarului. Zona medulară ovariană se compune din canale sexuale unite între ele.

În raport cu modul de repetiție al elementelor germinative se observă că gonada masculă reprezintă rezultatul activității zonei medulare iar ovarul reprezintă consecința activității desfășurate la nivelul zonei corticale a eminenței genitale.

1.3. Organele genitale

1.3. Genitalia

Masculii și femelele joacă roluri diferite în procesul de înmulțire a mamiferelor, iar la cele mai multe dintre speciile de animale rolul femelelor nu se încheie odată cu producerea unui descendent viabil deoarece după naștere, femelele joacă un rol semnificativ în asigurarea îngrijirii postnatale, iar la mamifere femelele mame sunt indispensabile supraviețuirii propriei progeneraturi deoarece le asigură hrană și protecție. De aceea înțelegerea anatomiei și a fiziologiei reproductive a ovinelor și caprinelor este importantă în implementarea unui management adecvat și performant în activitatea de reproducere derulată în ferme și exploatați de diferite dimensiuni.

1.3.1. Organul genital la berbec

1.3.1. Ram's genitalia

Prin funcțiile sale aparatul genital la berbec îndeplinește două mari funcții principale, respectiv una germinativă și alta endocrină, fiind constituit din următoarele formațiuni:

- testicule (două organe principale care îndeplinesc rol glandular);
- căi ginitoare excretore (canal epidimar, canal deferent, canal ejaculator și uretra);

- glande anexe (vezicule seminale, prostata, glande bulbo-uretrale Cowper);

- penisul care reprezintă și organul copulator ce include în structură și porțiunea terminală a uretrei.

Testiculele se dezvoltă în interiorul abdomenului iar atunci când mielul ajunge la maturitate sexuală acestea coboară în scrot. Testiculele au două funcții principale - de a produce spermatozoizi și de a secreta hormonul sexual masculin, testosteronul care este responsabil pentru dezvoltarea celulelor sexuale masculine.

Aceste caracteristici sunt adesea numite caracteristici sexuale secundare. Un individ de sex masculin de la care au fost îndepărtate testiculele (castrat) nu mai pot îndeplini rol de reproducător și este denumit batal.

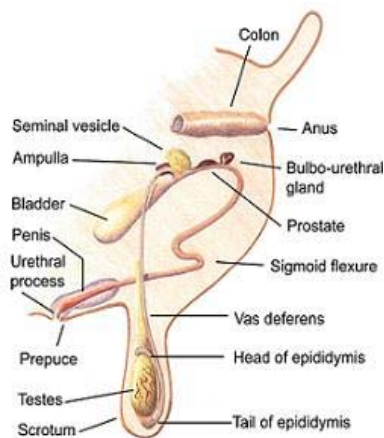


Fig. 1.4. Structura aparatului genital la mascul

Fig. 1.4. Male genitalia structure
(Sursa: Girma Abebe, p. 61)

Fiecare mascul are două testicule ce conține tubule seminiferouse (producătoare de spermă). Testiculele unui berbec pot produce până la 5×10^{10} spermă pe săptămână. Între tubul seminiferous se află celulele Leydig care produc testosteron. De asemenea, testiculul prin epiteliu seminifer îndeplinește funcția germinativă denumită spermatogeneză. Procesul prin care se îndeplinește această funcție este complex și include totalitatea diviziunilor mitotice și meiotice ale spermatogoniilor și ale spermatocitelor și se încheie odată cu metamorfoza spermatidelor în spermatozoizi.

Scrotul este partea acoperită cu piele care include și susține testiculele.

Funcția principală a acestei formațiuni este cea de menținere a temperaturii testiculelor la un prag termic situat sub cel al corpului, frecvent cu $3-5^{\circ}\text{C}$ sub cea a corpului. Deoarece în funcție de activitățile zilnice la reproducătorii masculi temperatura corpului poate deveni prea mare sau prea mică pentru derularea în condiții normale a procesului de formare a spermei, pielea scrotului se poate contracta ori se poate relaxa.

În acest fel, scrotul îndeplinește și funcția de termoreglare deoarece urcă testiculele în apropierea corpului în condiții mai reci și permite totodată ca acestea să coboare în condițiile în care temperatura este mai ridicată. Scrotul de berbec are, de asemenea, un număr mare de glande sudoripare care ajută la răcire sau obținerea unor temperaturi mai ridicate.

În cazul berbecilor a căror destinație este utilizare la montă se recomandă ca în fiecare sezon de reproducție să fie analizate prin inspecții periodice nu doar bursele testiculare ci și forma și mărimea testiculelor.



Fig. 1.5. Aspect exterior al scrotului (a – fără delimitare mediană; b – cu delimitare mediană parțială; c – cu delimitare mediană totală)

Fig. 1.5. Outside Scrotum view (a - no median delimitation; b - partial median delimitation; c - total median delimitation)

(Sursa: Girma Abebe, p. 61)

Epididimul este împărțit, din punct de vedere anatomic, în trei regiuni principale:

- **capul** (caput) este formațiunea morfologică în care ajung spermii din canalul eferent al mediastinului testicular și din punct de vedere histologic este alcătuit dintr-un mioepiteliu subțire;

- corpul (corpus);

- coada (cauda) ce este alcătuită, la fel ca și capul epididimului, tot dintr-un mioepiteliu care are rolul de absorbție a fluidului aflat în exces în lichidul seminal, făcând sperma mai concentrată.

Sperma produsă de testicule este stocată și maturată în epididim, la acest nivel la un berbec se poate aduna o concentrație spermatică de 1×10^{11} spermă. Pentru a se matura corect este nevoie de aproximativ șapte săptămâni de staționare în epididim și abia după acest termen sperma poate îndeplini rolul pe care îl joacă în activitatea de multiplicare întrucât cea imatură nu este capabilă să fertilizeze ovulele. Concentrația lichidului seminal se realizează în urma absorbției, prin pereții epididimului și ulterior sperma trece în vasul deferent, care are o formă de tub și unește fiecare epididim cu uretra și cu penisul.

În timpul ejaculării secrețiile din glandele sexuale auxiliare (ampula, prostata, veziculele seminale și cele bulbo-uretrale sau glandele Cowper) sunt eliberate în uretră, moment în care se amestecă cu lichidul spermatic pentru a forma sperma propriu-zisă. Fiecare ejaculat conține între $1,5 - 5 \times 10^9$ spermă.

Vezica urinară și vasele vasculare se conectează la uretră care are o formă tubulară și transportă spermă și urină, prin penis, la exterior.

Penisul berbecului este, de obicei, ascuns în interiorul corpului. Când un berbec este excitat sexual, penisul se umple cu sânge și mușchii retractori se relaxează. O îndoire în formă de "S" din penis se îndreaptă și acest lucru îi permite să iasă din o prepuț spre exterior pentru împerechere.

La berbeci uretra se extinde puțin peste partea finală a penisului, iar prin faptul că exercită o mișcare de rotire în timpul ejaculării plasează prin stropire materialul seminal în interiorul vaginului ovei.

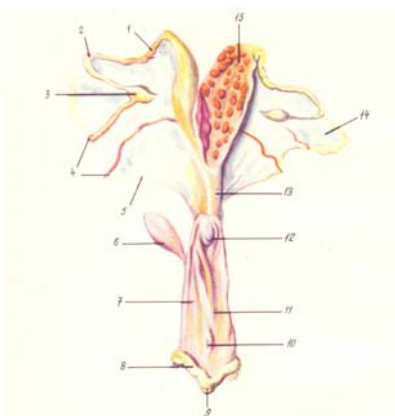
1.3.2. Organul genital la oaie

1.3.2. Ewe genitalia

Tractul reproductiv al oilor este similar cu cel întâlnit și la alte mamifere și constă din labia vulvară, vaginul (organul copulator), colul uterin, corpul uterului, coarnele uterine, oviductul (denumit și tubul palidian) și ovarul.

Ovarele conțin ovule (ouă) și secretă hormonii reproducători feminini (progesteron și estrogeni).

Oviductul se deschide ca o pâlnie (infundibulum) în apropierea ovarului. Infundibulum primește ovulele eliberate din ovar și le transportă la locul de fertilizare în oviduct. De asemenea, oviductul este implicat și în transportul de spermă către locul de fertilizare și oferă un mediu adecvat pentru fertilizarea ovulelor și a spermatozoizilor iar, ulterior, asigură și transportul embrionului până în uter.



1. – vârful cornului uterin stâng
2. – oviduct
3. – ovar
4. - vase utero-ovariene
5. - ligament larg
6. - vezica urinară
7. - vagin
8. - labiile vulvei
- 9.- comisura inferioară
10. - meat urinar
11. - pliuri ale mucoasei vaginale
12. - floarea involtă
13. - corp uterin
14. - corn uterin drept deschis cu corniculi

Fig. 1.6. Structura aparatului reproductiv la oaie

Fig. 1.6. Ewe reproductive system structure

(Sursa: Montane citat de Popescu et al., 1965 p. 34)

Uterul este format din două coarne separate (coruna). La animalele cu multiple nașteri, fiecare corn poate conține una sau mai mulți fetoși.

Prin structura și poziționarea sa în corpul femelei uterul oferă un bun mediu pentru dezvoltarea embrionilor, sprijină dezvoltarea fătului (furnizarea de nutrienți, eliminarea reziduurilor, toxinele și protejează fătului).

De asemenea, transportă fătul din corpul matern în timpul nașterii către zona de expulzare.

Cervixul este poarta de acces către uter și este un canal muscular format din mai multe falduri de țesut denumite "inele". Cervixul are o musculatură relativ redusă. Participă la transportul de spermă, iar în timpul gestației blochează invazia bacteriană. Mucusul produs în timpul sarcinii (și în timpul fazei luteale) formează un dop care face ca deschiderea prin colul uterului să fie impermeabilă pentru microorganisme și spermatozoizii.

Vaginul reprezintă o porțiunea exterioară a tractului reproducător feminin și este locul depunerii materialului seminal în timpul împerecherii naturale. Vaginul este o parte a organului sexual feminin, care face legătura între vulvă (partea exterioară) și uter (partea interioară).

Vulva reprezintă partea externă a organelor genitale feminine fiind formată din fanta vulvară anterioară, fanta vulvară posterioară, labiile mari și labiile mici, fiind un organ ferm și moale. Pe parcursul perioadei de pubertate vulva suferă procese importante de transformare sub influența hormonilor.

Pe ansamblu se poate spune că la oaie, la fel și la capră, aparatul genital este asemănător cu cel existent și la rumegătoarele mari. Ovarele au lungimea de 1-2 cm și sunt mai turtite față de cele de la vacă. Uterul are coarnele uterine proporțional mai lungi față de la vacă, dar are corpul uterin de dimensiuni mai reduse. Mucoasa uterină prezintă prezintă 88-96 carunculi dispuși, ca și la vacă, pe patru rânduri. Pe durata gestației fața superioară a carunculilor este concavă la oaie și plană la capră (Popescu et al. 1965, p 35).

CAPITOLUL 2 PARTICULARITĂȚI ALE FUNCȚIEI DE REPRODUCȚIE LA OVINE

CHAPTER 2

SHEEP REPRODUCTION FUNCTION PARTICULARITIES

Eficiența biologică și economică din creșterea ovinelor și caprinelor este influențată, în principal, de modul în care este coordonată și aplicată activitatea de reproducție la nivelul fiecărei rase, populații sau ferme. Pentru obținerea unor rezultate superioare și pentru susținerea progresului genetic, funcția de reproducție trebuie direcționată spre creșterea gradului de intensivizare, însă trebuie elaborată și aplicată în raport cu particularitățile proprii fiecărei rase sau populații, deoarece pentru reușita implementării unui management performant în activitatea de reproducere este influențată, în primul rând, de valoarea caracterelor de reproducție [Cahill 2009, Mauleon et al., 1962, citați de Pascal 2015].

Performanța reproductivă este o trăsătură de importanță deosebită în fermele de ovine, în special atunci când producția de carne de miel gras este obiectivul principal întrucât cu cât tehnologia aplicată în producerea acesteia, are accente specifice intensivizării cu atât se dorește obținerea unui număr mai mare de miei valorificați pentru carne de la fiecare oaie din nucleul matcă.

Cele mai importante componente ale performanței reproductive la ovine sunt vârsta la prima fătare sau maturitatea sexuală, intervalul dintre generații și durata de viață productivă a ovinelor.

Rata reproducerii este definită ca fiind numărul de miei născuți vii de către fiecare oaie care alcătuiește nucleul de reproducere. Ratele reproductive optime sunt esențiale pentru o producție profitabilă, iar acest indicator variază ca valoare în raport cu sistemul de producție și aria geografică.

2.1. Pubertatea sau maturitatea sexuală la ovine

2.1. Sheep puberty or sexual maturity

Pubertatea este definită ca fiind vârsta la care reproducerea este posibilă la femele. Aceasta este determinată de momentul apariției primelor călduri (Taftă et al., 1997, p. 351). La majoritatea raselor de ovine instinctul genezic nu se manifestă imediat după parturiție, ci doar în momentul în care organele genitale ajung la

maturitate sexuală și își exercită funcția de bază (Pascal, 2015, p 467). Manifestările specifice reproducției apar odată cu pubertatea ori cu maturitatea sexuală. În mod cert, se admite că maturitatea individuală, din punct de vedere sexual și implicit al reproducerii, se instalează în momentul în care masculul este capabil să fecundeze și femela să fie fecundată.

Majoritatea cercetătorilor care au studiat acest aspect precizează faptul că un individ a atins pubertatea atunci când acesta ajunge la maturitate sexuală și prezintă estrus (căldură) pentru prima dată (Taftă, 1983 p 299, Pascal, 2007, p 358; Pădeanu, 2012, p 52; Pădeanu, 2014, p 79, Călin, p 122; Dărăban, 2006, p 158).

Vârsta de instalare a pubertății este influențată de rasa, gradul selecției genetice, dimensiune corporală, nutriție și sezon de naștere. La specia ovină, majoritatea efectivelor de ovine tinere ating pubertatea la vârste cuprinse între 5 și 12 luni.

Variabilitatea sau intervalul larg la care femelele tinere aparținând diferitelor rase este mare deoarece la instalarea pubertății contribuie foarte mulți factori, dintre care mai importanți sunt: sezonul de fătare, momentul fătării din fiecare sezon, dezvoltarea corporală în prima parte a vieții, gradul de tardivitate sau precocitate al rasei căreia aparține, alimentația, etc. (Pascal, 2015, p 467).

Datorită particularităților biologice în mod obișnuit femelele vor avea tendința de a ajunge la pubertate încă din prima lor toamnă. Din acest motiv, cele născute în sezonul de primăvară tind să atingă pubertate mai devreme comparativ cu femelele născute în sezonul de toamnă. Așa se face că, adesea, mielulele care se nasc în februarie – martie se pot reproduce chiar în acel an când femelele se nasc mai târziu, respectiv în iunie-iulie, reproducția nu va fi posibilă decât în vara sau toamna anului următor (Taftă et al., 1997, p 351).

Acest aspect evidențiază faptul că în cadrul aceluiași sezon de fătare miei născuți la început ajung la pubertate mai devreme comparativ cu cei fătați la sfârșitul sezonului, aspect datorat îndeosebi vârstei mai mari dar și existenței unor greutăți corporale mai mari.

Studii de specialitate efectuate în diferite țări scot în evidență faptul că precocitatea sexuală la ovinele tinere este mascată, adesea, starea diferită de întreținere și de gradul de exploatare specific populațiilor din care acestea provin.

Astfel, în țara noastră, pe baza unor cercetări efectuate pe rasele de ovine aflate în partea de nord-est a țării, se constată că în cazul întreținerii turmelor pe baza elementelor specifice tehnologiilor extensive, cu întreținerea pe pășune pe aproape întreaga durată a anului, categoriile reprezentate de tineretul din anul curent au o evoluție lentă a greutății corporale iar cele care îndeplinesc condițiile de introducere în ciclul productiv încă din prima lor toamnă nu depășesc 15%.

În schimb, atunci când în creșterea ovinelor se aplică tehnologii bazate pe o alimentație rațională, cu alternanță stabulație-pășune în sezonul de vegetație a plantelor proporția celor care manifestă călduri ovulatorii și îndeplinesc toate

cerințele pentru a fi utilizate la reproducție încă din prima lor toamnă crește la 35% (Pascal et al., 2016, p 218; Pascal et al., 2006a, p 671; Pascal et al., 2006b, p 67).

De asemenea, există o largă variabilitate și între rase în ceea ce privește atingerea maturității sexuale. La unele rase prolifiche femelele tinere pot fi fecundate chir și după primele trei luni de viață. În acest caz, momentul introducerii în circuitul reproductiv a femelelor foarte tinere trebuie decis după o analiză atentă a tuturor factorilor grăbirea acestui moment poate avea influență negativă asupra dezvoltării corporale ulterioare, asupra dezvoltării somatice și poate afecta gradul de maturizare a scheletului, uneori putând fi constatate și implicații fizice și psihologice profunde (Brown et al. 2013, p 103-111).

Întrucât utilizarea precoce la reproducție are avantaje economice majore, participând și la reducerea intervalului dintre generații și la reducerea perioadei de obținere a câștigului genetic, mai mulți cercetători din acest domeniu a analizat și au observat că și temperatura mediului ambiant în care crește și se dezvoltă organismul tânăr are efect asupra pubertății. Astfel, în condiții experimentale a fost posibilă devansarea cu 54 zile a datei la care femelele tinere au manifestat călduri în cazul menținerii lor într-un mediu în care temperatura a avut o valoare medie cuprinsă între 7-9 °C (Taftă et al. 1997, p 351).

Din prezentarea acestor date și informații se poate concluziona faptul că fermierii care doresc să aplice o reproducere bazată pe intensivizare trebuie să aibă se orienteze spre creșterea unor rase precoce și să planifice monte și fătări timpurii și extratimpurii astfel, încât, femelele tinere să poată fi utilizate la montă la o vârstă mai mică.

2.2. Reglarea neuroendocrină a activității de reproducție la berbec

2.2. Neuroendocrine tweaking in ram's breeding activity

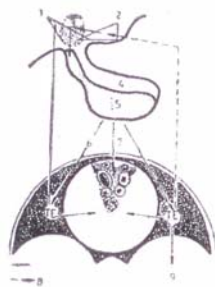
Întreaga activitate sexuală la berbec este dirijată de sistemul neuroendocrin (Boitor, 1979; Taftă et al., 1997), iar acest aspect a reprezentat un interes major pentru mai multe colective de cercetare din diferite țări ale lumii. Pe baza cercetărilor și prin analiza particularităților specifice reproducției la berbec s-a constatat că sistemul neuri-endocrin joacă un rol important, deoarece la nivelul ariei hipofizotrofe din hipotalamus se produc *hormoni de eliberare* (Releasing Hormons – RH) care stimulează hormonogeneza gonadotrofinelor antero-hipofizare.

De asemenea, tot la nivelul hipotalamusului, în nucleii supraoptic și paraventricular este secretat hormonul hipotalamic, *ocitocina*, care acționează asupra sistemului canalelor aparatului genital mascul și asupra glandelor anexe ale acestuia pentru eliminarea materialului seminal în timpul ejaculării (Taftă et al., 1997, p. 349).

Hormonul de stimulare a spermatogenezei (SSH) are un efect similar cu

analogul său de la femele, respectiv cu hormonului de stimulare foliculară (FSH). Rolul hormonului de stimulare a spermatogenezei este de a susține procesul de formare a spermatozoidelor adică spermatogeneză și spermiogeneză. Deosebirea dintre hormonul de stimulare a spermatogenezei și hormonul de stimulare foliculară constă în faptul că primul are un nivel constant în sânge iar al doilea prezintă variații datorate particularităților ciclului sexual la femele, ceea ce înseamnă că gametogeneza la mascul are un caracter continuu, iar la femele are un caracter ciclic.

Hormonul de stimulare a celulelor interstițiale (ICSH) are o acțiune similară cu analogul său de la femele adică cu cel al hormonului luteinizant (LH) care este o gonadotropină ce intervine în stimularea celulelor interstițiale Leydig cu efect stimulator al producerii de *testosteron*. Acest hormon intervine în definitivarea masculinității și virilității. Atunci când un mascul tânăr are un nivel crescut al testosteronului se produce o accelerare a maturității fizice și îndeplinirea condiției de reproducător. De asemenea nivelul ridicat la animalele tinere duce și la o creștere a masei musculare, dezvoltare corporală și la o mărire a dimensiunii penisului.



1. centru activității sexuale ciclice
2. centru tonic al activității sexuale
3. hormoni de eliberare a gonadotrofinelor anterohipofizare
4. neurohipofiza
5. adenohipofiza
6. ICSH - hormon de stimulare a secreției celulelor interstițiale
7. FSH - hormon stimulare foliculară
- T = testosteron;
- E = estrogeni
8. stimulare-inhibare;
9. organe sexuale secundare-caractere sexuale.

Fig. 2.1. Reglarea neuroendocrină a activității aparatului genital masculin (Taftă et al. 1997, p 350)

Fig. 2.1. Neuroendocrine tweaking of male genital activity (Taftă et al. 1997, p 350)

Atât *testosteronul* cât și *androsteronul* și respectiv *dehidrosteronul* sunt hormoni androgeni naturali care au la bază „nucleul androstanic”. Rolul hormonilor androgeni constă în apariția, dezvoltarea și consolidarea caracterelor sexuale secundare. La apropierea momentului în care se instalează pubertatea la masculi testosteronul inițiază și susține declanșarea și derularea procesului de spermatogeneză la nivelul epiteliului germinativ aflați în tubii seminiferi din testicule, în sinergism funcțional cu hormonul SSH.

De asemenea, hormonii androgeni intervin și în prevenirea și combaterea unor forme de impotență la masculi. În condițiile actuale când se face o „presiune de selecție” prin berbeci valoroși, a căror potență sexuală se transmite ereditar, nu este recomandată hormonoterapia.

2.3. Particularități ale manifestării comportamentului sexual la ovine

2.3. Sheep's sexual behavior particularities

Activitatea specifică reproducerii la animalele de fermă reprezintă o înșiruire de aspecte de natură biologică ce își au fazele de odată cu gametogeneza, continuându-se apoi cu eliberarea gameților, cu actul fecundării (monta sau însămânțarea artificială), fecundația, gestația, parturiția și perioada puerperală.

Deși dorința de împerechere sau instinctul genezic se manifestă chiar din primele perioade neonatale, funcția de reproducere se poate înfăptui doar atunci când aparatul reproducător a atins nivelul de dezvoltare care să susțină această activitate și, de regulă, la ovine și caprine, maturitatea sexuală poate surveni după primele trei-patru luni de viață la unele rase precece.

Manifestarea aspectelor specifice etologiei reproducerii se amplifică odată cu instalarea pubertății sau cu atingerea maturității sexuale. Acesta este momentul în care orice individ din populația activă devine matur din punct de vedere sexual, și este apt să fecundeze (masculul) sau să rămână fecundat (Pascal, 1998, p 330).

2.3.1. Particularități ale ciclului sexual și al comportamentului sexual la femele

2.3.1. Ewes sexual cycle and sexual behavior particularities

Marea provocare a specialiștilor care abordează activitatea de cercetare din domeniul reproducerii la ovine încearcă să găsească soluții practice și eficiente de scoatere a femelelor de sub influența factorilor care induc o anumită sezonicitate a ciclurilor sexuale și formarea unor populații la care căldurile ovulatorii să se desfășoare pe un interval mai mare de timp, de preferat pe toată durata anului. Dacă se va putea îndeplini acest deziderat activitatea de producție ar putea avea un caracter continuu. Însă, la acest moment, sunt foarte puține rase care au perioade mai lungi de manifestare a căldurilor, cele autohtone prin faptul că manifestă călduri ovulatorii doar în sezoanele de toamnă pot fi considerate ca fiind conservatoare.

Ciclul sexual la ovine. În plan general, căldurile la femele sunt datorate tuturor modificărilor periodice și funcționale însoțite și de modificări datorate libidoului precum și de totalitate modificărilor de natură morfologică și fiziologică, care apar la nivelul aparatului genital între două perioade de călduri, poartă denumirea de ciclu sexual. Întreg tabloul clinic dar îi tot complexul specific funcției de reproducție (maturitate sexuală, fecundație, nidație, gestație și fătare) sunt supuse unui control direct al sistemului neuroendocrin.

La fel ca și în cazul altor specii de mamifere și la ovine, ciclului sexual cuprinde mai multe perioade (proestru, estru, metestru și diestru) și se desfășoară

pe o perioadă variabilă între 13 și 21 zile, variabilitatea datorându-se îndeosebi particularităților rasei, vârsta femelelor care formează nucleul de reproducere și starea de întreținere.

Momentul apariției căldurilor la femele, dar și durata de manifestare a acestora, este supus influenței mai multor factori, iar dintre toți cei mai importanți și care pot fi optimizați printr-un management eficient aplicat în domeniul reproducerii ovinelor sunt: alimentația, starea de întreținere, mișcarea și temperatura.

Ciclu estral se caracterizează printr-o multitudine de modificări care apar la nivelul uterului și al vaginului femelelor, se succed periodic și se datorează influenței hormonilor ovarieni. Momentul cel mai important al fiecărui ciclu estral îl reprezintă atingerea estrului deoarece acesta reprezintă maximum dorinței de împerechere dar și al receptivității față de mascul. Acest moment mai este important și prin faptul că mucoasa uterului manifestă receptivitate maximă față de fixarea ovulului fecundat.

După frecvența ciclurilor sexuale, mamiferele se clasifică în:

- *monoestrice* (monociclice): au un singur ciclu de călduri pe an - animalele sălbatice;
- *diestrice*: două cicluri de călduri pe an, de exemplu femela la câine;
- *poliestrice* (policiclice)
- de tip continuu: vacă și scroafă;
- de tip sezonier: oaie, capră, iapă și pisică.

Proestru este faza de debut al ciclului generativ și constă în inițierea foliculogenezei, clinic femela manifestă atracție față de mascul. Această fază a ciclului sexual durează 24 - 72 ore și se finalizează prin maturarea foliculilor ovarieni.

La rasele la care prolificitatea reprezintă un caracter bine consolidat în această fază se maturează 2-3 foliculi ovarieni (Friză, Finnish Landrace, Romanov) pe când la rasele de ovine la care acest indice de reproducție are valori reduse (Karakul, Țurcană, Țigaia, Merinos transilvănean) la finalul acestei faze ajung la maturitate 1-2 foliculi ovarieni.

Deși foliculo-geneza este o componentă cheie în fiziologia reproducerii, chiar și în aceste momente în care cercetarea științifică a evoluat foarte mult se constată că unele aspecte rămân neclar, cum ar fi foliculii multi-ovocite, structuri cu două sau mai multe ovocite conținute într-un singur folicul (Tingen et al., 2009).

Pentru a elucidă numeroasele aspecte fiziologice care stau la baza declanșării ciclurilor estrale unii cercetători au descris foliculii multi-ovocite la bovine (Ireland et al., 2008; Silva-Santos et al., 2011); la câini (Payan et al., 2008; Reynaud et al., 2009); la porci (Greenwald et al., 1989; Stankiewicz et al., 2009); la ovine (Hadek, 1958); la caprine (Lucci et al., 1999).

Pe baza rezultatelor obținute unii dintre autori au propus că acești foliculi se formează în primele stadii ale foliculo-genezei și se dezvoltă dintr-un polimorfism natural care are ca rezultat rearanjarea ovocitelor (Stankiewicz și colab., 2009; Silva-Santos și colab., 2011). Alți cercetători consideră că acești foliculi provin din eșecul separării celulelor germinale în timpul fazelor timpurii ale foliculo-genezei; sau din includerea diferitelor celule germinale în cadrul unui folicul (Bristol Gould et al., 2006).

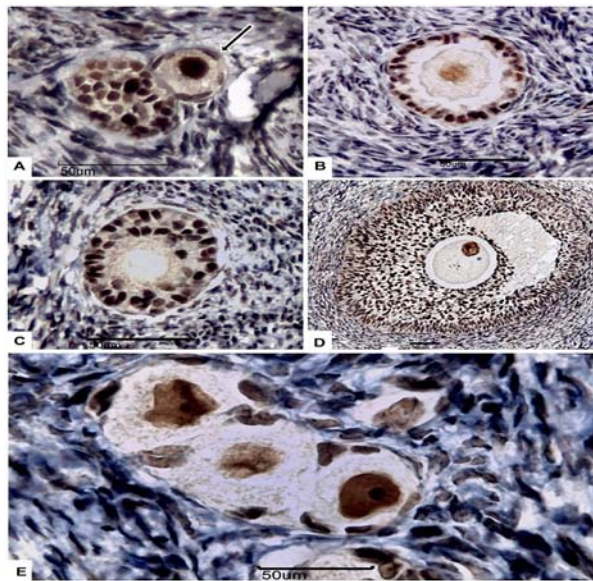


Fig. 2.2. Fotomicrograf histologic al secțiunilor ovariene la ovine marcate (Brown) cu anticorp anti-PCNA. A - Foliculul primordial (săgeată). B- Foliculul primar. C- Folicul secundar. D - Folicul antral. E- folicul multi-ovocite care conține 3 ovocite. Bare = 50 μm.
 Fig. 2.2. Histological photomicrograph of sheep ovarian sections marked (Brown) with anti-PCNA antibody. A- Primordial follicle (arrow). B- Primary follicle. C- Secondary follicle. D- Antral follicle. E- Multi-oocyte follicle containing 3 oocytes. Bars = 50 μm.
 (Sursa: Oliveira et al. 2016)

Estru este faza ciclului estral care are un debut brusc și se diminuează în mod treptat. Durata totală de manifestare este de aproximativ 22-36 ore și se evidențiază prin apariția unor manifestări etologice care au intensitate în raport cu individul, rasa, stare de întreținere, factori climaterici.

Prin faptul că ovulația este posibilă la 24-30 ore se recomandă ca turma respectivă să fie atent supravegheată iar femelele care prezintă semnele clinice ale fazei estrale trebuie extrase și montate sau însămânțate. În caz contrar ovulația nu se desfășoară iar femelele respective va manifesta estru după o perioadă variabilă cuprinsă între 13 și 17 zile.

Dacă fecundația va avea loc corpul galben se va plasa și va rămâne fixat pe mucoasa ovariană timp de aproximativ cinci luni și va secreta progesteron în vederea menținerii gestației. Dacă nu are loc fecundația se produce pe fondul diminuării secreției de progesteron după ziua a 11-a va avea loc o involuție a corpului galben. În acest interval, în ovar, se va dezvolta un nou folicul ovarian care se va maturiza rapid și astfel oaia va manifesta călduri ovulatorii după 15-17 zile.

În turmele de oi în care sunt utilizați pe durata sezonului de reproducție a berbecilor genitostimulatori durata totală a estrului este mai scurtă (Taftă et al. 1997, p 355). Cu toate acestea, prin faptul că în unele studii se evidențiază faptul că la oaile cu estru scurt se constată o diminuare a fecundității și a prolificității tehnica utilizării berbecilor genitostimulatori trebuie aplicată într-un mod controlat.

În faza estrală prin faptul că se intensifică fluxul sanguin se va produce o congestie a aparatului genital dar și o creștere a activității secretorii a acestuia. Tipul secreției și consistența acesteia se modifică în estru, spre final crește vâscozitatea iar aspect foarte important deoarece oferă indicii asupra momentului optim de însămânțare.

Dezvoltarea foliculului și ratele de ovulație determinante în mod direct fertilitatea ca indicator demografic. Rata de ovulație este o trăsătură poligenă care prezintă o diferență de rasă, deoarece ereditabilitatea la ovine este moderată (0,3% - 0,5%). Cu toate acestea, prin selectarea animalelor de înlocuire care provin din fătări gemelare sau multiple va avea creștere lentă a prolificității în cadrul unei turme.

În afară de îndoielile referitoare la originea foliculilor de tip multiovocite, nici dezvoltarea acestora nu este bine înțeleasă. Pentru a elucida aceste aspecte mai mulți cercetători au utilizat tehnica biomarkerilor celulari, cum ar fi antigenul celular de proliferare (PCNA), care a fost folosit pentru a caracteriza dezvoltarea foliculilor ovarieni de la feteșii și femelele adulte ((Langerak et al., 2007; Zhang et al., 2010; Xu et al., 2011).

Privitor la creșterea foliculilor antrali aceștia se dezvoltă și ating mărimile dorite în mod pe tot parcursul sezonului de reproducere atât la rasele prolifiche, cât și în cele neprolifere. Există de obicei 3 sau 4 valuri de dezvoltare a foliculului în timpul intervalului interobulator. Dezvoltarea foliculară în anumite cicluri este controlată în primul rând de modificările concentrațiilor hormonului stimulator al foliculului (FSH), dar și diminuarea reacției ovariene la semnalele gonadotrofile.

La ovinele ciclice, cei mai mari foliculi ovarieni dobândesc capacitatea de a secreta estradiol din ziua apariției, cu o secreție de vârf a estradiolului în jurul momentului în care aceștia ating diametrul maxim (Bartlewski et al., 2011).

Metestru este perioada estrală în care, pe fondul reducerii libidoului, are loc formarea și dezvoltarea intensă a corpului galben. Uterul își diminuează contracțiile, glandele endometriale continuă să crească și pe fondul intensificării

circulației sanguine se produce sângerare, crește FSH care determină creșterea foliculilor.

Diestru durează 7-11 zile perioadă în care crește nivelul de progesteron și se reduce cel FSH, dar crește la un moment dat pentru a determina creșterea foliculului pre-ovulator. Uterul prezintă secreții fluide care ca volum se vor diminua treptat, are loc și oprirea contracției, corpul luteum regresează la sfârșitul acestei perioade dacă femela nu devine gestantă. La femelele gestante, după fătare și lactație apare estru în prima perioadă dar nu și ovulația.

Ca durată totală ciclul sexual prezintă anumite variații datorate diferiților factori, cel mai important fiind specia. Pentru principalele specii de interes zootehnic se constată că în timp ce la iapă, vacă și scroafă durata totală medie este de 21 zile la ovine ciclul sexual se desfășoară într-un interval mai mic de timp, în medie 17 zile (tabel 2.1).

Tabel 2.1.

Durata totală a ciclului sexual și a fazelor acestuia la unele specii de animale
The total duration of sex cycle and its phases in some species of animals
(Sursa: Bartlewski et al. 2011)

Durata și fazele ciclului sexual	Vacă	Oaie	Iapă	Scroafă
Durată totală (zile)	21	17	21	21
Proestru (zile)	3-4	2-3	2-3	3-4
Estru (ore)	12-18	24-36	4-8	48-72
Metestru (zile)	3-4	2-3	2-3	2-3
Diestru (zile)	10-14	10-12	10-12	11-13

Durata mai scurtă a ciclului sexual atrage și o reducere a timpului în care se desfășoară și fazele acestuia, respectiv 2-3 zile pentru proestru, 4-8 ore pentru estru, 2-3 zile pentru metestru și 10-12 zile pentru diestru.

Reflexele sexuale la femele la femele actul sunt mai puțin evidente față de cele specifice berbecilor. Cunoașterea etologiei manifestată de femele în fiecare fază a ciclului sexual este foarte importantă deoarece oferă indicii prețioase asupra momentului în care femela în călduri poate fi utilizată la montă.

Reflexul erecției constă în hiperemia activă a tractusului genital localizat, îndeosebi, la nivelul corpului și gâtului uterin ce declanșează o intensificare a nivelului de sânge ajuns la corpii cavernoși ai clitorisului precum și la nivelul arcadei venoase din vestibul. Urmare a acestui reflex apar unele modificări ce se materializează prin turgescența și roșeața buzelor vulvare.

Reflexul de îmbrățișare este de tip pasiv, adesea fără manifestări evidente, oaia este liniștită însă acceptă prezența masculului.

Reflexul de împerechere manifestă prin luarea poziției caracteristice acceptului berbecului. Apare dorința de împerechere iar în prezența berbecului și în mod deosebit când acesta se pregătește să facă saltul femela își îndoaie coloana vertebrală, ridică și deviază în lateral coada.

Reflexul de ejaculare nu este prezent la femele. Cu toate acestea și în cazul femelelor se produce un proces asemănător ce se manifestă prin eliminarea permanentă a secreției uterine și vaginale, ca urmare a contracțiilor spasmodice ale uterului.

După ce sperma ejaculată ia contact cu mucoasa uterină contracțiile spasmodice ale uterului se transformă în contracții peristaltice ale coarnelor și corpului uterin și contracții ritmice de închidere și deschidere a cervixului. Aceste contracții favorizează producerea unui curent de absorbție a spermei cu menținerea ei în cavitatea uterină.

2.3.2. Particularități ale manifestării comportamentului sexual la berbeci

2.3.2. Ram's sexual behavior particularities

La fel ca și la celelalte specii de interes zootehnic și la berbec calitatea și capacitatea de participare la activitatea de reproducere este condiționat de structura anatomică a penisului, de hormonii sexuali, de acțiunea stimulilor vizuali, olfactivi, auditivi și tactili, de factorii genetici, alimentari și igienici.

În esență actul sexual și comportamentul berbecilor pe durata sezonului de montă este reprezentat de o succesiune de reflexe care se desfășoară în următoare succesiune: erecție, îmbrățișare, împerechere și ejaculare.

Reflexul erecției reprezintă rezultatul apariției unor modificări morfologice profunde la nivelul organului copulator, respectiv: turgescența, alungirea și întărirea penisului.

Modificarea stării inițiale a penisului datorată erecției este indusă de intensificarea treptată și abundent a afluxului de sânge la nivelul corpiilor cavernoși. Pe acest fond și ca urmare a producerii unei vasodilatații puternice sângele arterial corpiilor cavernoși se umflă, se dilată și cresc în volum.

În acele momente, afluxul de sânge invadează țesutul spongios și declanșează o contracție a mușchilor bulbo și ischio-cavernoși care împiedică refluxul sângelui acumulat. Alungirea și ieșirea penisului afară din teaca prepuțului reprezintă consecința redresării curburilor, turgescenței, relaxării și contracțiilor unor grupe de mușchi care acționează asupra penisului și prepuțului.

Ereecția este un reflex înnăscut moștenit atavic, impulsul declanșării pleacă din sistemul nervos central după ce, inițial, a fost excitat de senzațiile auditive, vizuale, tactile și olfactive.

Reflexul de îmbrățișare se observă prin modificarea comportamentului, berbecul devine agitat și manifestă dorința de efectuare a saltului pe femela depistată în călduri. Cu toate acestea, modificările de comportament datorate acestui reflex sunt mai puțin evidente față de cele specifice vierilor sau armăsarilor. Concomitent cu desfășurarea acestui reflex începe să se manifeste și reflexul de împerechere.

Reflexul de împerechere este înnăscut și constă introduce penisul în vagin oii și se bazează pe efectuarea unor succesiuni de mișcări caracteristice care în final provoacă ejacularea. Acest act este favorizat și de poziția propice pe care o adoptă femela și se realizează printr-o activitate musculară mai intensă. Totodată reflexul de împerechere servește atât la depistarea oilor în călduri cât și la recoltarea spermei cu ajutorul vaginei artificiale.

Reflexul de ejaculare este un proces complex și se bazează pe expulzarea spermei din aparatul genital mascul. Acest proces presupune declanșarea unor mișcări contractile la nivelul țesutului muscular al epididimului, a canalelor deferente, a veziculei seminale și la nivelul musculaturii canalelor ejaculatoare. Întreaga activitate contractilă are rolul de împinge sperma către uretră (Pascal, 2015).

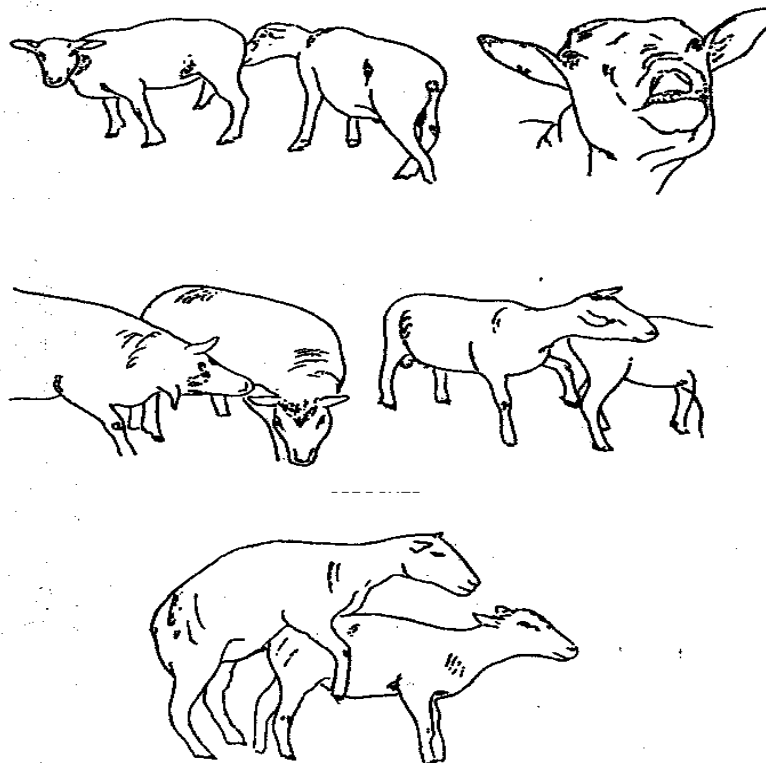


Fig. 2.3. Comportamentul sexual la berbec

Fig. 2.3. Ram's sexual behavior

(Sursa: Pascal, 2007)

După penetrare, prin faptul ca se intensifică și contracțiile uretrei aceasta împinge lichidul seminal spre baza penisului, moment în care mușchii penisului se contractă și induc și o expulzare a spermei. Coordonarea nervoasă a procesului ejaculării este făcută atât de sistemul nervos central cât și de fibrele nervoase simpatice și parasimpatice.

CAPITOLUL 3

METODE ȘI TEHNOLOGII DE DIRIJARE A ACTIVITĂȚII DE REPRODUCȚIE LA OVINE

CHAPTER 3

METHODS AND TECHNOLOGIES FOR CONTROLLING THE REPRODUCTION ACTIVITY IN SHEEPS

Ca și în cazul altor specii de mamifere, reproducerea ovinelor domestice are loc pe cale sexuală. Modalitatea lor de reproducere este foarte asemănătoare cu alte animale domestice iar în activează unul sau mai mulți berbeci care, fie că a fost ales de un fermier, fie că a nominalizat și autorizat pentru montă în baza unor evaluări fizice, ale conformației și constituție sau după ce i sa stabilit și valoarea de ameliorare pentru caracterele producției de bază ale rasei respective. Cele mai multe rase de ovine au un sezon de reproducere (tupping) plasat în lunile de toamnă, iar unele pot să se reproducă pe tot parcursul anului [Wooster, 2005].

Activitatea economică specifică domeniului reprezentat de creșterea ovinelor depinde în primul rând de caracteristicile de bază ale managementului activității de reproducere. De aceea în condițiile actuale, în care lipsa forței de muncă afectează activitatea desfășurată în exploatațiile de animale se impune ca în fermele cu efective mari de ovine să se treacă la aplicarea unor tehnologii intensive.

Intensivizarea activității de reproducere nu trebuie să lipsească din rândul factorilor manageriali ce pot fi utilizați în vederea creșterii performanțelor de producție și reproducție. Aplicarea unor metode mai eficiente în reproducerea ovinelor nu trebuie interpretată ca o activitate ce presupune și alocarea unor resurse materiale și financiare mai mari, ci trebuie implementată prin punerea în valoare a particularităților biologice ce pot aduce o creștere a eficienței economice. În mod concret, la toate rasele de ovine cele mai importante căi se referă la: inducerea pubertății în vederea folosirii mielulelor la reproducție încă din prima toamnă și utilizarea influenței factorilor naturali pentru inducerea și sincronizarea căldurilor la oile adulte (Pascal et al. 2000).

În mare măsură, ca urmare a influenței oamenilor în creșterea oilor, oile produc adesea miei multipli. Această creștere a numărului total de miei obținut într-un sezon de la fiecare turmă sau oaie din nucleul de bază, cât și în greutate la naștere, poate provoca probleme ale ratei de supraviețuire, necesitând intervenția personalului.

În condițiile în care în prezent se pune accent pe creșterea producțiilor obținute de la ovine este foarte clar că acest lucru nu se poate obține și fără o modificare naturală sau indusă a activității de reproducție. Acest lucru este extrem de important deoarece așa cum în alde domenii ale zootehniei economicitatea depinde de nivelul producției obținute de la un nucleu de animale sau pe unitate de produs și în cazul creșterii ovinelor economicitatea ar trebui analizată în funcție de cantitatea producției de bază rezultată de la fiecare oaie din nucleul matcă. Acest deziderat nu poate fi îndeplinit dacă în procesul de reproducere nu se vor utiliza și metode sau tehnologii care să permită o îmbunătățire, în termeni reali, ai activității de reproducție, cu referire directă la următorii parametri bio-economici:

- vârsta la prima fătare;
- reducerea proporției reprezentate de femele tinere care ating maturitatea sexuală și cea corporală la vârste mai mari de 12 luni;
- prolificitatea;
- creșterea proporției reprezentate de femelele care prezintă aptitudini de desezonizare a ciclurilor sexuale;
- creșterea numărului mediu de fătări pe unitatea de timp;
- longevitatea economică a ovinelor.

3.1. Precocitatea sexuală sau vârsta primei fătări

3.1. Sex precocity or the age at first birth

În vederea determinării modului și a sensului în care factorii mai sus menționați pot fi utilizați în vederea intensivizării funcției de reproducție la ovinele locale, au fost declanșate și finalizate mai multe cercetări în care au fost incluse și rase de ovine aflate în creștere și exploatare în țara noastră, inclusiv în partea de nord - est a țării.

Un studiu mai amplu a efectuat în zona de nord-est pe un material biologic reprezentat de tineret femel și oi adulte de rasă Merinos de Palas, Karakul de Botoșani și Țurcană.

Scopul acestor cercetări a fost de a identifica mijloacele și posibilitățile practice și economice ce pot reprezenta pârghii de aplicare ale unor tehnici ce pot atrage o intensivizare a activității de reproducere la ovine, accentul fiind pus pe două căi majore și anume:

- creșterea dirijată a tineretului pentru dezvoltare corporală armonioasă și în vederea instalării timpurii a pubertății și folosirea mieluțelor la reproducție încă din prima toamnă;
- optimizarea unor factori naturali, reprezentați îndeosebi de durata luminii, în vederea declanșării ciclurilor sexuale în perioade plasate în contrasezon și obținerea a cel puțin trei fătări în doi ani.

Potrivit mai multor surse bibliografice, în cazul aplicării unor tehnologii cu foarte multe elemente de flux tehnologic caracteristice tehnologiilor tradiționale sau extensive, tineretul femel este utilizat pentru prima dată la reproducere în al doilea an de naștere, atunci când vârsta medie este cuprinsă între 16 și 20 luni, ceea ce este o vârstă prea mare și îngreunează aplicarea unor programe viabile de ameliorare [Lavinia Moise et al, 2003]. Maturitatea sexuală fiind influențată de nivelul de nutriție și de gradul de precocitate al rasei, dar peste aceste influențe se suprapun și alți factori climatici care pot acționa în diferite sezoane.

În baza rezultatelor obținute după unele investigații mai ample, efectuate de Dyrmondson și Haresings, citați de Sandu [1993], se ajunge la concluzia că activitatea de reproducere la ovine se poate desfășura fără efecte negative ulterioare atunci când tineretul ajunge la o dezvoltare corporală echivalentă cu cel puțin 60–70% din cea specifică categoriilor adulte la oile de tip Merinos și de circa 50-60% din greutatea adultelor care aparțin unor rase prolifiche ori de carne.

Tot pe bază de cercetare științifică se evidențiază și faptul că femelele provenite care provin din fătări gemelare ajung la pubertate la o vârstă mai mare și la o greutate corporală mai mică. La oile Dorset Horn, Romanov și Finnish Landrace căldurile se manifestă asezonal și se pot realiza în condiții normale și două fătări pe an (Bowman, J.C. 1966, Newton, J.E. 1970).

În cazul rasei Merinos de Palas materialul biologic a fost reprezentat de ovine de rasă Merinos de Palas crescute și exploatate în unități de cercetare de la Perieni-Bârlad, jud. Vaslui. Loturile experimentale utilizate la montă au fost repartizate în trei grupe, diferențiate între ele prin vârstă. Astfel, la data montei femelele care constituiau lotul 1 (L1) aveau 9 luni, cele din lotul 2 (L2) aveau 17 luni, iar cele din al treilea lot experimental (L3) aveau vârsta de 21 luni. Lotul martor a fost constituit din oi adulte aparținând aceleiași rase (LM).

Tabelul 3.1

Principalii indici de reproducție obținuți în cazul utilizării
la montă a femelelor de rasă Merinos de Palas (%)
The main reproduction indices obtained when using
ewes of Merinos of Palas breed for mating (%)

Specificare	L1 (vârsta de 9 luni)	L2 (vârsta de 17 luni)	L3 (vârsta de 21 luni)	LM (femele adulte)
Fecunditate	100	100	100	100
Fertilitate	77	83	83	94
Prolificitate	107	108	117	123
Natalitate	82	90	96	116

Sursa: Pascal et al., 2005c; 2006

În vederea obținerii unor monte și respectiv ale unor fătări grupate timp de 30 zile înainte de montă s-a practicat hrănirea stimulantă, fiind administrată în acest sens, la discreție, masă verde și cca 0,3 kg concentrate pe zi/cap. Monta s-a derulat în intervalul 20 - 30 septembrie 2004 iar pentru depistarea oilor în călduri au fost utilizați berbeci încercători.

În cadrul unor cercetări desfășurate au fost analizate aspectele referitoare la influența vârstei oilor asupra indicilor specifici funcției de reproducție, a duratei totale de gestație în funcție de tipul de fătare, a dezvoltării corporale a oilor mame în funcție de vârstă.

În cazul tuturor loturilor fecunditatea a înregistrat valori maxime, adică fiecare femelă montată și diagnosticată gestantă a produs cel puțin un miel. Valoarea ridicată a acestui indice s-a datorat în mare parte stării foarte bune de întreținere în care se aflau femelele din cele patru loturi.

Din analiza datelor prezente în tabelul 3.1 se pot constata și diferențieri ale valorilor calculate pentru alți indici specifici funcției de reproducție. Astfel, calcularea indicelui de fertilitate indică cele mai reduse valori pentru L1, intermediare (83%) pentru loturile a cărei vârstă la montă a fost de 17 luni și respectiv 19 luni și mai ridicată (94%) pentru femelele adulte din lotul martor.

De asemenea, la finalul cercetărilor s-a constatat faptul că prolificitatea urmează, ca valoare medie, o curbă ascendentă, în raport cu vârsta animalelor. În cazul lotului reprezentat de femele care la data montei aveau 9 luni valoarea acestui indice a fost de 107% crește apoi la 108% pentru lotul format din mioare cu vârsta medie de 17 luni și atinge valori de 117% și 123% pentru loturile formate din mioare de 21 luni și respectiv din adulte.

Natalitatea calculată în funcție de numărul de miei obținuți de la numărul total de oi repartizate la montă a avut valorile cele mai mari la oile adulte fiind de 116% și reduse la loturile experimentale. Cele mai mici valori medii ale acestui indice s-a determinat în urma prelucrării datelor obținute de la lotul care a fost format din femele cu vârsta medie de 9 luni, valoarea medie calculată fiind de 82%.

Pe baza analizei principalilor indicatori specifici funcției de reproducție se poate concluziona că aplicarea unei tehnologii adecvate de creștere a tineretului ovin creează mediul prielnic utilizării timpurii la montă a tineretului ovin.

În alte cercetări de dată mai recentă efectuate în vederea analizei condițiilor în care femelele tinere de la două rase importante din țara noastră ar putea genera o deplasare a primulelor călduri ovulatorii încă din primul an de viață, un colectiv de cercetare coordonat de Lavinia Moise Lavinia Moise et al. 2012, studiază acest aspect la Merinosul de Palas și la rasa Țigaie. Cercetarea a fost efectuată pe un număr de 290 de tineret femel din anul curent.

La rasa Merinos de Palas, femelele tinere au fost introduse în primul ciclul de reproducere cu aproximativ 10 luni mai devreme, respectiv la vârsta medie 8,19 luni și la o greutate medie de 38,24 kg. După ciclul de montă respectiv s-a obținut o

fecunditate de 90%, iar din totalul femelelor tinere care au fătat aproximativ 57,5% au avut o prolificitate de 115% (tabel 3.2). Acest aspect sugerează că utilizarea montă timpuriu și managementul creșterii categoriilor tinere oferă posibilitatea nu doar de reducere a vârstei la prima fătare ci și o sporire a ratei prolificității.

În cazul oilor tinere care au aparținut rasei Țigaie, vârsta medie la prima montă a fost de 9,37 luni, o greutate medie de 28,16 kg. În acest caz, valorile medii pentru principalii indici de au fost de 79,16% pentru prolificitate, de 45,26% pentru natalitate și respectiv de 106% pentru prolificitate.

Tabel 3.2.

Rezultate ale utilizării timpurii la reproducție a tineretului ovin
Results in early youth ewe use for breeding

Breed of sheep	n.	Vârsta la montă (luni)	Greutate vie kg	Monta la tineretul ovin		Fătări la tineret ovin		Total miei obținuți	
				n	%	n	%	n	%
Merinos	80	8.19	38.24	72	90	46	57.5	53	115
Țigaie	120	9.37	28.16	95	79.16	43	45.26	46	106
Metiși F ₁	90	8.49	31.43	73	81.11	36	49.31	39	108

Sursa: Moise Lavinia et al., 2012

În comparație aceste valori au intermediare în cazul analizei activității rezultate de la indivizii F₁ obținuți din încrucișarea celor două rase autohtone. Femelele F₁ aveau la momentul utilizării pentru prima dată la montă o vârstă medie de 8,49 luni și o greutate medie de 31,43 kg. La acest lot fecunditatea medie a fost de 81,11%, din care 49,31% au dat naștere la cel puțin un produs iar prolificitatea a fost de 108%.

3.2. Rolul și influența unor factori asupra activității de reproducție la ovine 3.2. The role and influence of some factors over breeding activity in sheep

Presiunea exercitată de creșterea gradului de intensivizare a agriculturii, coroborată cu reducere forței de muncă care mai este dispusă să mai activeze în domeniul creșterii animalelor de fermă, face ca cercetării științifice să-i revină un rol important pentru a experimenta și a oferi soluții tehnice, viabile, care să inducă o creștere a eficienței economice în obținerea producțiilor specifice ovinelor (Pascal, 2015, p 547). În acest sens, activității de reproducție îi va reveni un rol aparte și din aceste considerente funcția de reproducție trebuie direcționată spre creșterea gradului de intensivizare, însă, elaborată, și aplicată, în raport cu particularitățile fiecărei populații, deoarece reușita acestei activități este influențată, în mod direct, de valoarea caracterelor de reproducție (Gîlcă et al. 2008; Nadolu et al. 2007; Pascal et al. 2005).

În această conjunctură, pentru a ridica productivitatea raselor noastre de ovine astfel, încât, creșterea acestora să devină mai profitabilă, este necesară intensivizarea nu doar a fluxului tehnologic specific producțiilor principale ci și a activității de reproducție. Referitor la acest ultim aspect, întrucât exploatarea oilor fiind de fapt o problemă de reproducție, (Thibault, 1970 citat de Ionescu Florentina et al. 1977) accentul trebuie pus pe găsirea unor soluții prin care să se poată induce o creștere a gradului de precocitate a tineretului ovin pentru a intra cu un an mai devreme în circuitul economic.

Dintre căile și metodele practice ce pot fi incluse în rândul celor care pot participa la o aplicare intensivă a reproducerii ovinelor și care nu atrag și o alocare ale unor resurse materiale și financiare prea mari: optimizarea condițiilor de creștere și inducerea pubertății în vederea folosirii mielulelor la reproducție încă din prima toamnă și utilizarea influenței factorilor naturali pentru inducerea și sincronizarea căldurilor în extrasezon la berbeci și oi adulte (Cahiil et al., 2005, Anderson et al., 2005). La toate acestea se mai adaugă și intensificarea preocupărilor de a se utiliza în mod direct și eficient toți factorii naturali care pot contribui la creșterea performanțelor reproductive la ovine.

3.2.1. Rolul și influența unor factori asupra activității de reproducție la femele **3.2.1. The role and influence of some factors over ewes breeding activity**

Eficiența producției obținută prin creșterea ovinelor este condiționată îndeosebi de fertilitate. Potrivit unor autori, numărul de descendenți obținuți de la fiecare oaie mamă este mai important decât câștigul datorat creșterii în greutate, iar relațiile genetice care influențează diferite trăsături reproductive au fost rareori studiate.

Cu toate acestea este recunoscut faptul că pentru majoritatea caracterelor de care depinde activitatea de reproducție valoarea heritabilității este scăzută, iar dacă mai adăugăm și faptul că expresia etologică a activității de reproducție este mai intensă doar la femelele adulte, putem anticipa faptul că intensitatea selecției va fi scăzută iar intervale dintre generații se vor mari în turmele la care activitatea de selecție se derulează la parametri reduși sau este absentă.

Studiile efectuate în ultima vreme confirmă faptul că în genotipul ovinelor se află o genă care afectează prolificitatea. Acest aspect a fost confirmat de evidențierea unei gene mutante cunoscută și sub numele de GDF9B (sau BMP15) responsabilă de prolificitatea ridicată a oilor Inverdale (Petrovici et al. 2012).

Această descoperire va putea fi utilizată în viitor iar efectul va fi pozitiv asupra creșterii fertilității oilor. De asemenea, dezvoltarea tehnicilor de cartografiere genetică și localizarea alelelor responsabile de fertilitatea oilor reprezintă debutul unui nou capitol în predicția și controlul fertilității oilor.

Succesul în selecția oilor în ceea ce privește fertilitatea lor depinde în mare măsură de variabilitatea genetică a componentelor reproductive (Petrović et al., 2001). Pe de altă parte, există numeroși factori de producție care influențează fertilitatea ovinelor și care sunt supuși managementului. Toți acești factori dacă ar fi bine studiați mai atent și optimizați ca expresie și influență pe care o exercită asupra caracterelor de reproducție ar putea atrage o îmbunătățire evidentă a activității de reproducție, cu efecte economice pozitive.

Dea aceea în această lucrare am studiat și analizat rolul și influența factorilor care printr-un management adecvat ar genera o creștere a economicității creșterii ovinelor în ferme de diferite dimensiuni cu referire distinctă la: factori genetici, nutriție și management.

3.2.1.1. Influența factorilor genetici asupra fertilității oilor

3.2.1.1. The influence of genetic factors over sheep's fertility

Ameliorarea animalelor domestice, inclusiv a ovinelor, se bazează pe o serie de principii majore de genetică, care nu reprezintă altceva decât dezvoltarea principiilor mendeleene pentru caracterele de producție și de reproducere.

Studii de genetică cantitativă evidențiază faptul că indicii caracterelor de reproducție au valori reduse pentru repetabilitate și heritabilitate, deci și un slab control genetic.

Alte studii desfășurate în vederea estimării determinismului genetic pentru caracterele de reproducție arată că heritabilitatea acestor diferă în raport cu rasa și cu vârsta oilor mame. Pe baza rezultatelor obținute Pruser (citata de Mochnacs et al., 1978) se constată că heritabilitatea pentru numărul de miei născuți de fiecare femelă, la oile din Anglia cu vârsta de 2-4 ani și 2-6 ani, se încadrează în următoarele limite de valori:

- numărul de miei înțărcați de fiecare oaie dată la montă $h^2 = 0 - 0,03$;
- numărul de miei născuți de fiecare oaie dată la montă $h^2 = 0 - 0,07$;
- numărul de miei născuți de fiecare oaie care fată $h^2 = 0,14 - 0,16$;

Din analiza datelor se observă că heritabilitatea micilor născuți este mai mare comparativ cu valoarea medie a aceluiași indicator determinat pentru numărul de miei înțărcați de fiecare oaie dată la montă. În aceste condiții, selecția severă aplicată după principalele caractere de reproducție va reprezenta cea mai importantă activitate tehnică desfășurată în vederea îmbunătățirii activității de reproducție la ovine.

Turner (1969) efectuează o sinteză a datelor obținute pentru diferite rase și ajunge la concluzia că heritabilitatea pentru numărul de miei fătați de fiecare oaie montată este cuprinsă între 0 și 0,35, excepție face rasa Finnish Landrace care are o valoare de 0.50 iar pentru repetabilitate determină valori cuprinse între 0,10 și 0,30 (tabel 3.3).

Analiza datelor arată că repetabilitatea și heritabilitatea indicelui de prolificitate este mai ridicată comparativ cu valoarea acestora determinată însă pentru indicele aparent de sterilitate. Acest aspect sugerează faptul că în vederea creșterii prolificității mai indicată ar fi selecția după numărul de miei născuți și nu după numărul de oi sterpe.

În obținere unor valori mai ridicate pentru cei mai importanți indicatori ai funcției de reproducție nu trebuie neglijată nici vârsta oilor care formează nucleul de reproducere. Referitor la efectele repetabilității și a heritabilității asupra caracterelor de reproducere Young (citată de Mochnacs, et al. 1978) observă că la Merinos australian heritabilitatea pentru numărul de miei născuți și pentru numărul celor înțărcați este mai mare la trei ani și mai mică la doi și respectiv patru ani (tabel 3.4).

Tabel 3.3.

Repetabilitatea și heritabilitatea unor indici de reproducție
Some breeding parameters repeatability and heritability

Caracter	Heritabilitate	Repetabilitate
Numărul de miei înțărcați de fiecare oaie dată la montă	0.00-0.22	0.01-0.013
Numărul de miei născuți de fiecare oaie dată la montă	0.00-0.50	0.01-0.30
Indice aparent de sterilitate	0.00 – 0.03	0.04-0.09
Indice de prolificitate	0.04-0.26	0.04-0.28

Sursa: Tuner, citat de Mochnacs et al. 1978

Tabel 3.4

Heritabilitatea mieilor născuți și înțărcați pe fiecare oaie dată la montă în raport cu vârsta
Heritability of born and weaned lambs on each sheep mated in relation with the age

Vârsta femelelor (ani)	Numărul de miei născuți	Numărul de miei înțărcați
2	0,03 ± 0,06	0,03 ± 0,06
3	0,35 ± 0,11	0,15 ± 0,10
4	0,19 ± 0,10	0,09 ± 0,09

Sursa: Young, 1963 citat de Mochnacs et al. 1978

În alte cercetări efectuate de Pruser (1965) citat de Mochnacs et al. 1978, ajunge la concluzia că heritabilitatea numărului de miei la fătare crește până la cea de-a treia fătare la oile Welsh și până la cea de-a patra fătare la Scottish Blackface. Ulterior, în anul 1968 Colburn stabilește că mărimea numărului de miei crește la ovine până la vârsta de 4 ani. În ambele cercetări heritabilitatea determinată pentru mieii născuți până la fătarea a treia a fost $h^2=0,30$. Heritabilitatea pentru debutul pubertății este scăzută și în intervalul de la 0,1 la 0,26 (Petrović, 2000).

În baza tuturor acestor date rezultă că se pot obține rezultate favorabile doar atunci când selecția se face, prioritar, după numărul de descendenți și după

dezvoltarea corporală a tineretului ovin la naștere, prin greutatea corporală mare la vârste reduse și sporuri mari de creștere în greutate pe diferite etape ale creșterii și dezvoltării corporale. Prin rolul lor toate aceste aspecte se numără printre caracterele cele mai importante din punct de vedere economic și prezintă avantajul că sunt și ușor de măsurat.

Factorii genetici, îndeosebi ereditatea, afectează fertilitatea animalelor de fermă într-o mare varietate de moduri, dar sunt și situații în care unele animale pot fi infertile genetic, deci există diferențe genetice între diferite rase și tipuri de oi. La Romanov caracterul de reproducție reprezentat de fertilitate și prolificitate este mai mare de 250%, în timp ce la alte rase (Țurcană, Țigaie, Karakul de Botoșani) prolificitatea are tendința de a situa foarte aproape de aproape 110% (Pascal et al. 2014).

Se pot produce mutații genetice care pot produce infertilitate. Acestea pot determina, de asemenea, o dezvoltare anormală a embrionilor, atât de mult, încât, viitorul fetus fie nu se dezvoltă în mod corespunzător fie o să moară încă din timpul vieții intrauterine sau vor apărea și așa zisele atrofii fetale.

În toate aceste situații este vorba de factori letali care atunci când activează întârzie răspunsul la selecția aplicată și dacă luăm în considerare și faptul că pentru fertilitate și prolificitate ereditabilitatea are valori reduse întărim afirmația anterioară.

Pe baza cercetărilor efectuate de Al-Shorepy și Notter (1997), selecția pentru fertilitate aplicată în mai multe sezoane de reproducere a dus la creșterea valorii medii pentru fertilitate. Estimările pentru fertilitate au fost asociate pozitiv cu performanțele viitoare, iar rezultatele obținute sugerează că performanța din fiecare sezon de montă poate fi îmbunătățită prin selecție.

În alte cercetări efectuate de Piper și Bindon (citat de Petrovic et al., 2012) se precizează faptul că manifestarea fecundității la oile de tip Booroola reprezintă consecința activității desfășurată de o singură genă sau de unui grup strâns de gene care afectează rata de ovulație. Atunci când pentru prima dată a fost sugerată ideea existenței unei gene care afectează prolificitatea au fost foarte mulți sceptici care se îndoiau total de faptul că o trăsătură atât de complexă, cum este reproducerea ovinelor, ar putea fi influențată în mod major de activitatea datorată doar de o singură genă.

Două decenii mai târziu, alte echipe de cercetători (Mulsant et al., 2001., Souza et al., 2001, Wilson et al., 2001 citați de Petrovic et al., 2012) au descoperit simultan că moștenirea prolificității observată în Merinos Booroola este, de fapt, rezultatul unei mutații în receptorul 1B al proteinei morfogenetice osoase (BMPR-1B). După aceste noi descoperiri noțiunea de gene majore care afectează prolificarea la oi nu mai era considerată o erezie genetică.

În baza acestor noi informații și pe baza dezvoltarea geneticii moleculare și a tehnicilor de cartografiere genetică au apărut noi posibilități care reprezintă debutul unei perioade în care se pot localiza alele care sunt responsabile pentru

fertilitatea oilor (tabel 3.5), fiind și un nou început a perioadei în care se va putea anticipa fertilitatea oilor.

Selecția aplicată pentru creșterea fertilității la ovinele care formează nucleul de reproducere determină creșterea numărului de ovule viabile și, dacă fiecare femelă va produce un număr mare de celule de acest tip, cresc șansele ca atunci când condițiile sunt nefavorabile ca cel puțin o celulă să poată fi fertilizată în acel sezon și, astfel, să rămână gestantă și să producă cel puțin un miel.

Tabel 3.5.

Gene majore care influențează prolificitatea la unele rase de ovine
Some known and putative major genes for prolificacy in sheep

Sursa: Davis, 2004

Gena	Denumire populației	Alela	Cromozomul	Rasa de ovine căreia îi aparține populația
BMPR-1B	Booroola	FecBB	6	Merinos
BMP15	Inverdale	FecXI	X	Romney
BMP15	Hanna	FecXH	X	Romney
BMP15	Belclare	FecXB	X	Belclare
BMP15	Galway	FecXG	X	Belclare and Cambridge
-	Woodlands	FecX2W	X	Coopworth
-	Lacaune	FecLL	11	Lacaune

Utilizarea parametrilor cantitativi fiziologici în ameliorarea ovinelor în vederea creșterii fertilității este una din procedurile care va conduce la obținerea de noi performanțe zootehnice bazate pe selecția ovinelor după fertilitate (Petrovic et al., 2007).

3.2.1.2. Rolul nutriției asupra fertilității oilor

3.2.1.2. Nutrition role on ewes fertility

Condițiile favorabile de mediu, alimentația echilibrată și managementul creșterii tineretului au aceleași influențe ca și selecția, iar rezultatele favorabile pot fi obținute într-un mod mai intens și mai rapid. De asemenea, reținerea pentru prăsilă a masculilor și a femelelor care provin din fătări gemelare poate fi o metodă foarte bună de a identifica viitoare oi mame și berbeci care posedă un potențial genetic favorabil pentru creșterea fertilității.

Alimentația slabă, pe lângă faptul că poate provoca cicluri neregulate la femele, are efecte negative și asupra ovulației, a calității viitorilor produși și asupra prolificității.

De asemenea, noile date științifice confirmă dependența strictă a reproducerii de sursele de energie și de starea metabolică, ambele având o mare importanță pentru a se obține o fertilitate mai bună.

Calitatea și nivelul rației administrată ovinelor în perioada premergătoare declanșării sezonului de montă este, de asemenea, de o importanță considerabilă. Cercetările efectuate în acest sens au arătat că, dacă în acel stadiu, furajarea se face utilizând rații echilibrate, după montă se va obține nu doar o creștere a numărului și a greutateii mieilor născuți ci și un procent mai mare nașterilor gemelare, deci furajarea stimulatîvă induce și o creștere a prolificității. Această procedură de furajare stimulatîvă este cunoscută sub numele de flushing. O atenție deosebită trebuie acordată suplimentului mineral și vitaminelor.

Efectul punctajului obținut la evaluarea stării sau a condiției corporale (Body Condition Score - prescurtat BCS), greutatea în viu (efecte statice) și modificările BCS și greutatea în viu (efecte dinamice) înainte de împerechere, în timpul împerecherii și după perioada de împerechere, asupra eficienței reproductive a diferitelor rase de ovine, întreținute în diferite sisteme de creștere, a fost studiat pe larg în ultima perioadă de timp (Cam et al., 2010, Aliyari et al., 2012).

De asemenea, pe baza informațiilor obținute în unele cercetări efectuate în acest sens se arată că efectele absolute datorate Body Condition Score și greutateii în viu la data monteii au un impact mai mare asupra eficienței activității de reproducere la ovine, ceea ce sugerează faptul că particularitățile biologice ale rasei și interacțiunile acestora cu cerințele nutriționale și fiziologice vor manifesta un impact semnificativ asupra eficienței reproducerii (Gunn, 1983; Koycegiz et al., 2009). Acest aspect mai evidențiază și faptul că există o corelație între Body Condition Score, greutatea în viu și cantitatea de grăsime corporală depusă ca rezervă în principalele puncte de manament (Oregui et al., 1997).

Tabel 3.6

Efectul stării de întreținere asupra valorilor medii (\pm SE) specifice activității de reproducție la ovine
Effect of BCS on Mean \pm SE reproductive traits
Sursa: Aliyari et al., 2012

Caracter	BSC 2	BSC 2,5	BSC 3	BSC 3,5	\pm SE
Miei fâtați de fiecare oaie	1,24	1,30	1,40	1,05	9,60
Greutate vie a mieilor la fătare (kg)	6,70	6,71	7,40	5,54	0,45
Rata cocepției	1,36	1,20	1,15	1,20	0,09
Greutate mieilor la fătare (kg)	5,36	5,15	5,34	5,29	0,10
Greutatea vie a oilor	32,50	32,83	33,41	34,87	0,86
Durata gestației (zile)	151,72	151,31	151,18	151,05	0,15
Montate la primul ciclu sexual (%)	78	82	86	86	9,60
kg miei vii/fătare	6,99	7,10	7,56	7,02	0,38

De asemenea, pentru predicția greutateii la oile adulte cu diferite genotipuri, evaluarea BCS este adecvată și oferă informații extrem de importante deoarece prin asigurarea unei stări de întreținere favorabile pentru oile mame se va putea genera o modificare în sensul dorit a principalilor indicatori caracteristici funcției de reproducție (Zygoyiannis, et al., 1997).

Referitor la greutatea în viu, deoarece aceasta reprezintă o combinație între mărimea scheletului și BCS, nu este întotdeauna un criteriu obiectiv în a determina, la nivelul anticipat, eficiența reproducerii. Acest aspect se datorează faptului că greutatea oilor din nucleul de reproducție este afectată de factori cum ar fi dezvoltarea scheletului (dimensiunea corpului), plinătatea sau înfometarea (tractul digestiv plin sau gol) sau de existența umidității în exces în masa lăunii la momentul cântăririi (Demirel et al., 2004). Și alți cercetători care au analizat mai profund aceste aspecte au ajuns la concluzia că fertilitatea oilor este influențată de Body Condition Score (Doney et al., 1982, Guerra et al., 1972, Gunn, 1983, Koyuncu, 2005, Madani et al., 2009).

Datele prezentate arată că efectul hrănirii stimulative asupra ratei ovulației este mai evidentă în decursul unei perioade atunci când furajarea stimulativă este aplicată în mod corect în perioada de tranziție între anestrul (sezonier sau lactație) și sezonul de reproducere. Cu toate acestea se poate spune și că hrana stimulatorie are o influență mai mică asupra activității sexuale decât asupra ratei de ovulație.

3.2.1.3. Rolul managementului asupra fertilității oilor

3.2.1.3. The role of management on ewes fertility

Managerul și managementul aplicat în ferma de ovine are capacitatea de a controla, modela, corecta sau de a ”*manipula*” toți factorii care au fost prezentați mai sus. Tehnologiile aplicate în fermele de oi precum și modul în care se aplică managementul în fluxul tehnologic anual sau sezonier poate avea un impact asupra fertilității oilor. Căile ale modului în care fermierii controlează sau manipulează acești factori se referă, în principal, la:

- selecția animalelor (masculi și femele) care vor forma nucleul matcă pe baza capacității lor de a produce descendenți viabili, viguroși etc;
- optimizarea corectă a raportului dintre animalele de sex masculin și femele, dacă se utilizează împerecherea naturală;
- selectarea animalelor care manifestă rezistență față de mediului în care sunt utilizate pentru producție și reproducție;
- asigurarea unei alimentații corecte în raport cu nivelul de producție caracteristic raselor de ovine;
- asigurarea factorilor de microclimat la nivel favorabil în raport cu categoria de vârstă;
- elaborarea și aplicarea unui protocol sanitar veterinar capabil să mențină starea de sănătate;
- utilizarea unui program adecvat pentru tratamente și vaccinări.

Efectul semnificativ al managementului fermei a fost analizat și prezentat în mai multe studii (Anel, et al., 2005, Paulenz, et al., 2002), iar din datele obținute se poate spune că alegerea berbecilor și asigurarea optimă a încărcăturii pe fiecare

mascul pepinier, alături de condiția la care se află femele utilizate la montă, reprezintă căi sigure de îmbunătățire a fertilității la ovine (David et al., 2008).

În cazul aplicării unei reproducții de tip intensiv necesitatea unei perioade de repaus pentru oile care au fătat recent este obligatorie pentru a permite involuția uterină. Cu toate acestea, uneori creșterea ratei de reproducere, impusă de sistemul de producție intensiv, implică perioade scurte de alăptare, ceea ce afectează în mod negativ fertilitatea. Conform lui Bodin et al. (1999), reducerea intervalului destinat alăptării mieilor, la mai puțin de 40-50 de zile, induce o scădere semnificativă a fertilității, chiar și atunci când se aplică împerecherea naturală.

Legat de acest aspect majoritatea autorilor recomandă ca monta sau însămânțarea oilor să nu aibă loc mai devreme de 50 de zile post-partum (Anel, et al., 2005). Temperaturile ridicate pot afecta, de asemenea, împerecherea deoarece determină o activitate sexuală redusă și implicit se reduce și rata concepției, cu efecte negative asupra numărului de miei născuți. Planificarea sezoanelor destinate reproducerii (intervalele dintre sezoane, sezonul, vârsta primei împerecheri, tehnica de alăptare etc.) și asigurarea animalelor unui climat favorabil (hrănirea, sănătatea, pregătirea loturilor de montă sau însămânțare etc.) au un mare efect asupra rezultatelor finale pentru nu doar pentru fertilitate ci și pentru alți indici de reproducție (Anel și colab. 2005).

3.2.1.4. Factorii care pot influența sezonul și activitatea de reproducție

3.2.1.4. Factors that can influence the season and breeding activity

Indiferent de căile urmate în aplicarea unui management de tip intensiv al reproducției, optimizarea și utilizarea factorilor naturali cu un rol important în manifestarea căldurilor la ovine nu poate să lipsească dintre activitățile planificate.

Influența factorilor naturali reprezentați de raportul dintre perioada de lumină și cea de întuneric și a metodei reprezentate de utilizarea fotoperiodismului în declanșarea căldurilor ovulatorii reprezintă un mod economic de îmbunătățire a activității de reproducție la ovine.

În bazinul mediteranean, pe efective semnificative ca număr, rase și stare de întreținere s-a dovedit că este posibil să se depășească efectul datorat fotoperiodului asupra sezonității reproductive la oile care au un nivel moderat al rezervelor de grăsime. Rezultatele obținute de Forcada și Abecia (2006) arată o reducere constantă a fertilității ($P < 0,05$) pe durata aceluiași sezon de montă, desfășurat în perioada noiembrie-septembrie, cu toate că oile au fost menținute la o stare de întreținere ridicată și constantă (BCS-2,9) comparativ cu femelele care au avut o stare de întreținere ușor diminuată (BCS-2.3) (fig. 3.1).

În acest caz, rezultatele se datorează faptului că mecanismele de semnalizare pentru furnizarea feedback-ului nutrițional din țesuturile periferice către hipotalamus includ leptina și insulina, deoarece secreția lor este influențată atât de starea corpului (BCS), cât și de aportul datorat alimentației la oi (Marie et al., 2001 citat de Petrovici et al., 2012). Ambii hormoni sunt implicați în modularea

nutrițională a reproducerii (Blache et al 2000a) și în reglarea raportului dintre apetit / greutate corporală (Schwartz et al., 2000).

Rezervele corporale (pe termen lung) și aportul alimentar (pe termen scurt) contribuie atât la feedback-ul nutrițional la hipotalamus. Producția de neuroendocrină reproductivă (GnRH / LH) este stimulată de creșterea consumului de alimente și nu de depozitele adipoase dezvoltate la ovine, dar nu se cunoaște dacă neuronii hipotalamici care reglează apetitul arată acest răspuns diferențiat.

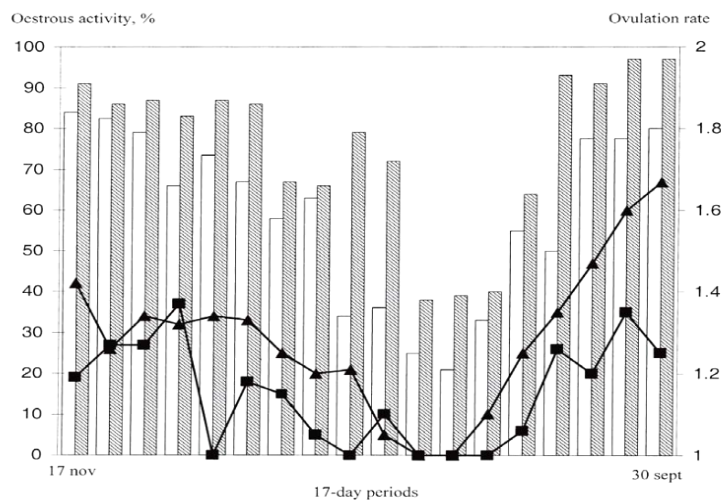


Fig. 3.1. Manifestarea estrului și rata de ovulație la ovinele de rasa Aragonesa menținute la două constante ale stării de întreținere

Fig. 3.1. Oestrous activity and ovulation rate of rasa Aragonesa ewes maintained at two constant: Sursa: Forcada et al., 2006

Alte cercetări arată că nivelul și tipul de alimentație de care beneficiază oaia gestantă influențează greutatea la naștere a mieilor și oferă condiții favorabile pentru creșterea ratei de supraviețuire a acestora. În caz contrar se vor obține miei cu greutate vie redusă, subdezvoltați ce vor avea mai puține șanse să supraviețuiască. Aceștia vor muri, frecvent, în primele zile după naștere deoarece un astfel de animal nu este capabil să își mențină temperatura corpului și poate muri și mai repede dacă se naște în condiții de vreme rece.

De asemenea, dacă oaia gestantă nu este bine hrănită scade condiția corporală, poate avea dificultăți la naștere, ceea ce ar putea duce fie la moartea sa ori a mieilor, fie a ambilor.

În cazul unei alimentații deficitare la oile gestante aflate în ultima parte a gestației poate surveni o formă severă a toxemiei. Acest lucru poate fi depășit prin aplicarea unui steaming-up ce presupune aplicarea la turmele aflate în ultimele 25 zile ale gestației a unui plan care vizează îmbunătățirea alimentației prin introducerea în rațiile zilnice a concentratelor cultivate.

Procedând în acest fel se diminuează riscul fătărilor cu probleme, oile se refac rapid după parturiție, mieii vor avea o greutate vie mai mare la naștere, vor fi mai rezistenți organic. De asemenea, steaming-up va avea efect și asupra dezvoltării glandei mamare, asupra secreției lactogene, contribuind și la obținerea unor producții mai mari de lapte în lactația respectivă.

3.2.2. Rolul și influența unor factori asupra activității de reproducție la masculi

3.2.2. Some factors role and influence on rams breeding activity

Întrucât în activitatea de reproducere sunt implicate deopotrivă două categorii de genitori, diferite ca sex, iar la buna desfășurare a actului montei, sau a recoltării de material destinat însămânțărilor, un rol important îl au și berbecii pepinieri.

Cu toate că berbecul este cel mai important membru al turmei, adesea este și cel mai neglijat și mulți fermieri îi utilizează la reproducție fără o prealabilă pregătire. Acest aspect nu ar trebui să se întâmple în cazul în care se dorește creșterea performanțelor de producție și reproducție deoarece masculul participă cu jumătate din genetică generației viitoare. Totodată berbecul va fi și un factor activ care va asigura succesul în activitatea de ameliorare și va participa și la obținerea unei activități de reproducție caracterizată prin indicatori statistici superiori și prin generații viabile de miei.

3.2.2.1. Rolul alimentației în activitatea berbecilor pepinieri

3.2.2.1. The role of feeding in nursery rams activity

Pregătirea reproducătorilor masculi în perioada premergătoare sezonului de reproducție este deosebit de importantă întrucât prin calitatea producției spermatice se poate induce un efect pozitiv asupra fecundității și a prolificității oilor montate sau însămânțate.

Prin aplicarea unui management eficient la nivelul turmei de reproducători masculi se urmărește, în primul rând, asigurarea condiției optime necesară actului montei pe baza unei furajări echilibrate, cu proteine cu o valoare biologică ridicată.

Aducerea fiecărui berbec pepinier într-o condiție corporală adecvată presupune asigurarea zilnică a unei norme alimentare echilibrate în care trebuie să se regăsească sortimente adecvate rumegătoarelor.

Studii efectuate în unele țări evidențiază faptul că nutriția are un efect direct și decisiv nu doar asupra asigurării condiției de reproducător ci și asupra mărimii testiculelor și a producției de spermă. Îmbunătățirea aportului nutrițional cu proteine și energie cu 2 luni înainte de declanșarea sezonului de montă poate crește și, uneori, dubla producția de spermă.

De aceea, luând în considerare și rolul berbecului în procesul de reproducție acesta trebuie evaluat pe baza unor criterii obiective înaintea desfășurării fiecărei campanii de montă. Pentru a-și îndeplini rolul cu randamente superioare acesta trebuie să aibă la evaluarea stării corporale (BGS) un scor situat între 3.0 și 3,5 la momentul declanșării sezonului de montă. Nu se dorește creșterea condiției corporale la valori mai mari de 4.0 pentru BGS deoarece o stare de întreținere foarte bună face ca berbecii să devină supraponderali, fiind mai puțin activi sexual și predispuși la stresul termic.

Vitamina A este importantă pentru producția de spermă, deci nu trebuie să lipsească din sortimentele de furaje administrare berbecilor de montă. În mod obișnuit furajarea cu nutrețuri verzi asigură cerințele pentru această vitamină. La reproducătorii la care se manifestă o carență a vitaminei A testiculele devin moi și produc spermă de slabă calitate. În cazul în care activitatea de montă are loc în sezonul în care masa verde lipsește berbecii este necesară asigurarea de suplimente care conțin vitamina A (concentrat de vitamină).

3.2.2.2. Rolul berbecului în declanșarea ciclurilor sexuale

3.2.2.2. Ram's role in inducing heat cycles

Interacțiunea dintre femelă și mascul dar și prezența continuă a oilor în preajma reproducătorilor (Nugent et. al. 1990; Sunderland et al., 1990; O'Callaghan et al., 1994) contribuie în mod semnificativ la declanșarea estrului la femele chiar și în sezoane atipice. Această reacție este datorată, de obicei secreției de hormoni specifici (Muir et al., 1989; Zarco et al., 1995) și contribuie la manifestare a căldurilor ovulatorii dar și creșterea numărului de oi în estru într-un timp relativ redus, implicit la o sincronizare a ovulației, și, prin urmare și la devansarea treptată a debutului unui nou sezon de împerechere.

Efectul berbecului amplu studiat și cercetat inițial de Underwood et al. (1944), iar în anii următori și alte echipe de cercetare au studiat efectul introducerii berbecului asupra declanșării estrului la ovine (Schinckel, 1954; Watson, 1954; Radford et al., 1957; Smith și et al., 1958; Edgar et al., 1963).

Cu toate acestea nici unul dintre aceste studii nu a elucidat cauza reală în baza căreia are loc o declanșare a căldurilor la ovine. Prima lucrare inițiată pentru a investiga acest subiect a fost realizată de Watson și Radford (1960) citați de Rosa et al., 2002. La finalul investigațiilor, după testarea efectelor datorate diferitelor perioade de contact realizat între turma de femele și oile din lotul de reproducere, autorii au concluzionat că efectul s-ar datora îndeosebi simțurilor de ordin olfactiv, vizual, tactil și auditiv declanșate de prezența masculului și că acestea au fost suficiente pentru a stimula declanșarea estrului la femelele respective.

Câțiva ani mai târziu, Morgan și colab. (1972) care a inclus în cercetarea realizată oi cu diferite simțuri afectate (miros, auz și atingere în jurul gurii) a

constatat că numai privarea de miros a afectat semnificativ numărul de oi care au manifestat estru după introducerea berbecului în turma. Această observație i-a făcut să sugereze că berbecul stimulează activitate de reproducere prin intermediul receptorilor olfactiv existenți în oaie.

Rezultatele din ultimele două studii au oferit probabil prima indicație că efectul prezenței berbecului asupra fiziologiei reproducerii oilor este mediată prin intermediul feromonilor. Acest ipoteza a fost investigată în detaliu de Knight (1982) și Knight et al. (1980) care a pulverizat urmele ceară murdară colectată din jurul ochilor și pielea goală a flancurilor de berbeci pe nările oilor la un lot și lână recoltată de la berbeci peste botul oilor dintr-un alt grup.

La final, au constatat că lâna și ceara stimulează ovulația într-o proporție similară cu efectul datorat direct prezenței berbecului în turmă. Aceste rezultate nu au demonstrat doar implicarea feromonilor în accentuarea efectului datorat prezenței berbecului, ci au arătat că feromonii, cu rol stimulat, sunt prezenți și în lâna dar și în ceară berbecului. De asemenea, rezultatele obținute sugerează faptul că spre deosebire de situația întâlnită la alte specii de animale, cum ar fi rozătoarele, urina berbecului nu este o sursă majoră de feromoni.

Rolul berbecilor în declanșarea ciclurilor sexuale la femele este analizat și discutat chiar și în zilele noastre. Acest lucru se datorează faptului în literatura de specialitate sunt publicate articole care scot în evidență rolul berbecului în stimularea declanșării căldurilor la femele dar și altele în care se arată că punerea în contact a berbecilor cu oile adulte după a izolarea prealabilă nu ar participa activ la declanșarea căldurilor ovulatorii.

Cum funcționează și care este efectul berbecului?

Dacă oile nu au avut contact cu berbeci, fiind complet izolate unul de celălalt și nu se intersectează pe fluxul tehnologic, femelele pot fi stimulate să înceapă ovulația prin introducerea bruscă a berbecului. Acest mod de manifestare este datorat producerii unei substanțe chimice numită feromon, care stimulează instalarea estrului.

După introducerea berbecilor, ovulația va avea loc la 3-4 zile, însă etologic nu se distinge prin manifestări evidente, adesea trec neobservate deoarece, fiind denumite și "călduri tăcute" nedetectabilă (Pascal, 2007, p 258).

Dacă această tehnică este bine coordonată se pot obține avantaje substanțiale deoarece efectul datorat berbecului are influență pozitivă asupra următoarelor aspecte:

- sincronizarea activității estrului;
- proporție mare a oilor care manifestă călduri ovulatorii;
- rata concepției ridicată;
- gruparea fătărilor;
- obținerea de loturi omogene de tineret ovin;

- crește probabilitatea ca majoritatea indivizilor de sex feminin să îndeplinească cerențele de utilizare la montă în intervale mai scurte de timp.

Utilizarea tehnicii de stimulare a căldurilor ovulatorii în extrasezon la ovine poate avea și efecte nedorite și să inducă apariția unor dezavantaje, dintre care mai importante deoarece oile sunt stimulate să manifeste cicluri sexuale în timpul perioadelor anuale, sau sezoniere, în care condițiile nu sunt propice pentru desfășurarea în bune condiții a gestației, a fătărilor și a creșterii tineretului ovin.

Căldurile fiind ștersese face ca oile aflate în călduri să nu poată fi identificate la timp, cu efecte negative asupra activității de reproducție: Acest ultim dezavantaj poate fi totuși eliminat dacă numărul de berbeci este corect dimensionat, dacă aceștia au instincte bine fixate și dacă sunt în condiție de întreținere și sănătate deplină.

În cadrul unui experiment care sa desfășurat pe durata a 2 ani de către Cushwa et al. (1992) s-a urmărit efectul berbecului și dacă oile reacționează și în luna mai la fel ca și în luna iunie. Experimentul a fost realizat în două locații, cu condiții similare însă cu patru tratamente experimentale diferite în ceea ce privește apropierea turmei de oi față de berbeci înainte de împerechere .

La final s-a constatat că 86% dintre oile totale au manifestat un răspuns la efectul berbecului. Răspunsul a fost mai mare ($P < 0,05$) în luna iunie și în anul II ($P = 0,05$) când a fost identificat și un răspuns fiziologic diferit față de cel normal.

Oile care au fost separate de berbeci au manifestat călduri la aproximativ 15 zile după ce sa realizat din nou contactul cu acesta. De asemenea și în cazul lotului în care berbecul a rămas permanent în turmă, deci fără o izolarea prealabilă au manifestat călduri aproximativ 83% oi în luna mai și 84% în luna iunie se poate spune că izolarea masculului de turmă are un efect minim asupra declanșării căldurilor la oi.

3.2.2.3. Alți factori cu rol de stimulare a căldurilor de către berbeci

3.2.2.3. Other factors that stimulate heat in rams

Caracterele sexuale și calitatea de reproducător sunt cerințe minime în alegerea berbecilor pepinieri. Efectul datorat prezenței berbecului a fost extins (Haynes și Haresign, 1987) iar printre obiectivele abordate s-a urmărit și care este influența rasei și a aplicării tratamentelor hormonale în declanșarea ciclurilor sexuale la turmele de oi. Rezultatele obținute arată că de rasa, vârsta și experiența sexuală sunt și cei mai reprezentativi factori care pot fi utilizați în stimularea căldurilor în extrasezon.

Câteva rapoarte de cercetare privind comparațiile dintre rase devenite publice au a stabilit și unele relații. Berbecii de rasă Dorset sunt mai mult eficienți la stimularea declanșării estrului la femele și declanșarea montelor comparativ cu berbecii de rasă Suffolk (Nugent et al., 1988) și Romney sau cei mețiși Romney ×

Finn (Meyer, 1979), în timp ce berbecii Merinos par să fie intermediari între Dorset și Romney (Knight și Lynch, 1980).

De asemenea, cercetările efectuate mai confirmă și faptul că berbecii Dorset sunt mai activi și mai eficienți la inducerea perioadelor ovulatorii la femele față de berbecii Coopworth (Scott și Johnstone, 1994). Presupunând că producția de feromoni și libidoului sunt mai mari la masculii cu experiență sexuală față de berbecii tineri și că în mod logic contactul cu femelele le va ridica libidoul și le va îmbunătăți parametrii, Haynes și Haresign (1987) sugerează că cei adulți crescuți în apropierea femelelor și apoi aduși în turme care nu au beneficiat de prezența berbecilor au un efect mai mare asupra declanșării căldurilor ovulatorii la acestea.

Un alt factor care, deși indirect, afectează, de asemenea, capacitatea și calitatea berbecilor de a stimula oile și a induce estru este și sezonul sau perioada din an când au loc asemenea activități tehnice. Pentru a argumenta acest aspect, în unele experiențe berbecii au fost supuși unui tratament cu melatonină în "*out-of-season*" iar, ulterior, aceștia s-au dovedit a fi mai eficienți comparativ cu masculii care nu au beneficiat de aceste tratamente (Rosa et al., 2000).

PARTEA a II^a
CERCETĂRI PROPRII

PART II
OWN RESEARCHES

CAPITOLUL 4 SCOPUL ȘI ORGANIZAREA CERCETĂRILOR

CHAPTER 4 PURPOSE AND ORGANIZATION OF RESEARCHES

4.1. Scopul și obiectivele cercetărilor 4.1. Purpose and objectives of researches

Karakul de Botoșani reprezintă o populație de animale caracterizată printr-o fenodemă și o genodemă distinctă și are ca obiectiv de bază al creșterii și al ameliorării, pe lângă alte producții specifice și altor rase de ovine, și pe cea de pielicele (Nechifor, 2017, p 69). Din aceste considerente activitatea de reproducție capătă o importanță mai mare comparativ cu cea derulată în cazul altor rase.

Organizarea cercetărilor s-a efectuat pe baza unui plan întocmit aprioric în care au fost incluse obiective și activități asociate acestora și s-au desfășurat pe efectivul de oi de rasă Karakul de Botoșani.

Toate obiectivele incluse în programul de cercetare au vizat analiza și cercetarea unor căi eficiente prin care activitatea de reproducție poate contribui la progresul genetic, la creșterea principalilor indicatori specifici activității de reproducție și la scurtarea intervalului dintre generații precum și la creșterea gradului de precocitate.

Toate aceste obiective sunt extrem de importante deoarece activitatea de reproducție este extrem de importantă în primul rând prin faptul că se realizează prin intermediul unor genitori selecționați și se bazează pe intervenția factorului uman în formarea cuplurilor pe baza utilizării unor criterii obiective. Reușita în acest domeniu este dependentă de nu doar de modul în care se organizează și se desfășoară activitatea de reproducție în fiecare sezon ci și de modul în care sunt pregătite turmele pentru a manifesta cicluri de călduri în perioada naturală sau în sezoane considerate atipice acestei funcții.

Scopul cercetărilor planificate a fost reprezentat de efectuarea unor analize, studii și cercetări privind identificarea unor căi economice de dirijare a ciclului sexual la oile de rasă Karakul de Botoșani în vederea creșterii performanțelor de producție și reproducție.

În acest sens, prin protocolul experimental a fost inițiată desfășurarea mai multor activități și obiective, deosebite între ele prin anumite procedee

experimentale, însă toate au avut rolul de a analiza impactul direct, practic și tehnic asupra activității de reproducție aplicată la rasa Karakul de Botoșani.

De asemenea, având în vedere faptul că această rasă face parte din grupa celor care sunt recunoscute ca fiind conservatoare asupra perioadei în care manifestă cicluri sexuale, au fost efectuate și cercetări în vederea analizei modului în care pot fi aplicate anumite protocoale și proceduri utile în vederea declanșării căldurilor ovulatorii și în alte perioade ale anului.

Alt aspect important al cercetărilor a fost reprezentat și de studierea elementelor de ordin tehnologic prin care se poate influența o intensificare a ritmului de dezvoltare corporală care să permită utilizarea la reproducție a categoriilor de tineret (femele și masculi) la vârste mai reduse față de 15-18 luni cu este în mod tradițional.

Pe durata cercetărilor au mai fost efectuate și alte cercetări prin care s-a dorit o elucidare mai complexă a modului în care reacționează ovinele de rasă Karakul de Botoșani la influența unor factori naturali care ar putea fi utilizați, cu succes și în mod economic și eficient în managementul activității de reproducție, cu referire directă la emiterea unor tehnologii utile pentru îmbunătățirea activității reproductive la ovine.

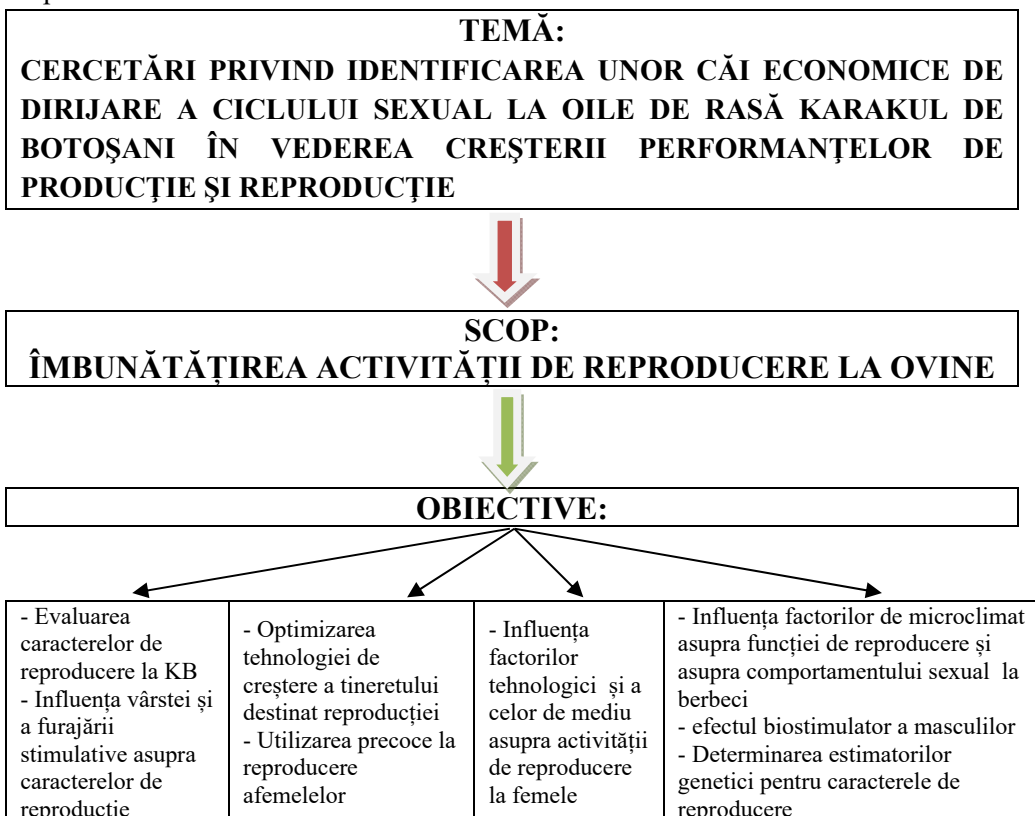


Fig. 4.1. Schema de organizare a cercetărilor
Scheme of organizing researches

4.2. Material biologic

4.2. Biological material

Materialul biologic supus cercetărilor aparține rasei Karakul de Botoșani, cu origine cunoscută, fiind crescute și ameliorate pentru producția de pielicele. În perioada în care s-au desfășurat cercetările nucleul de reproducție al rasei Karakul de Botoșani a fost reprezentat de categoriile de tineret și respectiv de cele adulte.

Din punct de vedere numeric, pe durata studiului, dinamica efectivului a înregistrat anumite modificări datorate politicii manageriale a conducerii Stațiunii de Cercetare și Dezvoltare în Creșterea Ovinelor și Caprinelor Popăuți de Botoșani în vederea atingerii obiectivelor stabilite pe termen mediu și lung, iar în tabelul 4.1. și fig. 4.1 este redată structura efectivului total utilizat la activitatea de reproducere.

Tabelul 4.1

Structura efectivului de ovine din cadrul SCDCOC Popăuți, pe categorii de vârstă
Sheep's flock structure in SCDCOC Popăuți, by age category

Categorii de vârstă	Perioada									
	2011		2012		2013		2014		2015	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Oi adulte	815	69,36	760	63,49	754	65,06	790	60,31	830	57,56
Berbeci	50	4,26	49	4,09	48	4,14	41	3,13	38	2,64
Mioare/TOFAP	145	12,34	168	14,04	151	13,03	154	11,76	221	15,32
Miori/TOMAP	6	0,51	5	0,42	7	0,6	11	0,84	15	1,04
TOFAC	144	12,25	190	15,87	180	15,53	280	21,37	290	20,11
TOMAC	15	1,28	25	2,09	19	1,64	34	2,59	48	3,33
Total	1175	100	1197	100	1159	100	1310	100	1442	100

Notă: TOFAC – tineret ovin femel an curent; TOMAC- tineret ovin mascul an curent;

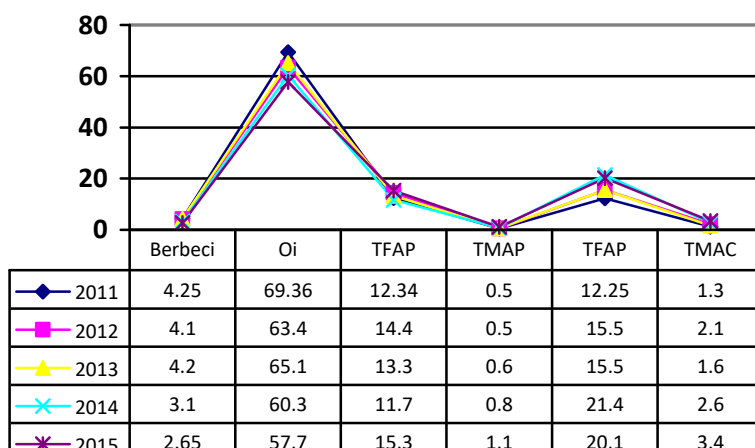


Fig. 4.2. Dinamica categoriilor de ovine de rasă Karakul de Botoșani (n)

Fig. 4.2. Sheep category dynamics of Karakul of Botosani breed (n)

Notă: TOFAC – tineret ovin femel an curent; TOMAC- tineret ovin mascul an curent;

Notă: TOFAC – curent year youth female ; TOMAC- curent year youth male

În fiecare sezon de reproducere repartitia oilor la montă se realizează pe categorii de vârstă și pe varietăți de culoare, pentru a întruni necesarul de berbeci respectând încărcătura raportului de 30-35 femele pentru un berbec și 15-18 femele pentru un mior. Miorii testați ca fiind *amelioratori*, precum și femelele care întrunesc cerințele de includere în nucleul de prăsilă participă la înlocuirea anuală a reformelor și la creșterea efectivului matcă al rasei.

Structura efectivelor de femele din fermă, repartizate la montă, pe categorii de vârstă și culori este redată în tabelul nr. 4.2. Din analiza datelor se poate observa că, de la un la celălalt, efectivele de animale sunt în creștere, excepție face stocul viu din 2013 care a fost ușor mai redus față de anul anterior.

Tabel 4.2.

Structura efectivelor de femele repartizate la montă, pe varietăți de culoare și categorii de vârstă pe intervalul 2011-2015 (n)
The structure of ewes assigned for mating, by colour varieties and age category between 2011-2015 (n)

Anul	Categorie	Varietatea de culoare							Total categ.	Total femele
		Alb	Brumariu	Hallili	Maro	Negru	Roz	Sur		
2011	Femele adulte	49	65	21	136	239	48	257	815	960
	Mioare	4	5	4	31	42	5	54	145	
2012	Femele adulte	41	61	13	126	227	43	249	760	928
	Mioare	9	8	10	25	53	7	56	168	
2013	Femele adulte	39	59	18	132	221	40	245	754	905
	Mioare	7	6	12	27	45	5	49	151	
2014	Femele adulte	44	64	19	129	236	45	253	790	944
	Mioare	7	6	5	23	45	6	62	154	
2015	Femele adulte	50	68	23	138	241	50	260	830	1051
	Mioare	12	8	7	40	60	7	87	221	

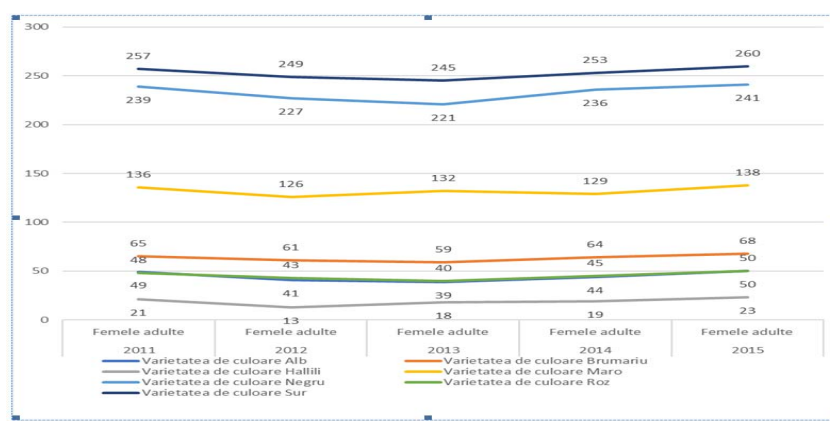


Fig. 4.3. Dinamica lotului de femele de reproducție pe varietăți de culoare
Fig. 4.3. The ewes breeding dynamics by color varieties

În prezentarea grafică din fig. 4.2. este redată o evoluție a nucleului matcă în raport cu varietatea de culoare. Din analiza datelor se observă o ușoară tendință de creștere după anul 2013.

Din totalitatea varietăților de culoare, cea hallili dispune de cel mai mic număr de femele, varietate care este o rezervă de gene pentru culorile neagră și maro pentru evitarea consangvinizării.

Varietățile de culoare neagră și sur sunt cele mai numeroase din cadrul nucleului matcă, varietatea sur având cel mai mare efectiv.

În fig. 4.3. este redată dinamica efectivului matcă și proporția femelelor repartizate la montă din efectivul total, pe sezoane de reproducție. În cazul categoriei reprezentate de mioare se poate observa că în cadrul SCDCOC Popăuți-Botoșani proporția acestei categorii, în structura efectivului matcă, înregistrează o evoluție situată în jurul valorii de 15%.

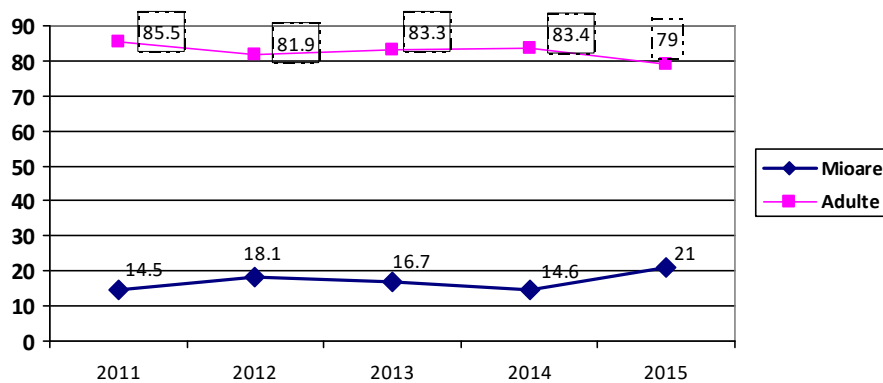


Fig. 4.4. Proporția efectivului matcă în efectivul total și pe sezoane de montă (%)
 Fig. 4.4. The value of main breeding stock over total livestock by mating seasons (%)

Creșterea proporției acestora de la 14,6% în anul 2014 la peste 21% în sezonul următor se corelează cu obiectivul principal al unității de cercetare întrucât, pe fondul acordării de sprijin financiar pentru fermieri la achiziționare animale de rasă cu origine cunoscută, unitatea a decis să mărească efectivul matcă pentru a avea și disponibilități mai mari la vânzare a material biologic de reproducere, obținând astfel și resurse financiare suplimentare care vor fi utilizate pentru îmbunătățirea factorilor de management.

Situația referitoare la evoluția materialului biologic utilizat la reproducție indică o tendință de ușoară creștere ce se datorează faptului că, în fiecare an, s-a reținut pentru prăsilă un număr suficient de femele și masculi astfel, încât, să fie suplinite ieșirile generate de reformarea anuală, dar și să permită o ușoară creștere pentru a asigura și un surplus de efectiv destinat vânzării ca material biologic de reproducție destinat valorificării către alte asociații ori crescători privați de ovine Karakul de Botoșani.

4.3. Metode de lucru

4.3. Methods of work

Metodele de lucru utilizate în vederea îndeplinirii obiectivelor stabilite prin planul de cercetare au fost adecvate acestora și sunt recunoscute în tehnica experimentală din acest domeniu.

Estimarea funcției de reproducție la rasa de ovine luată în studiu s-a realizat în mod corespunzător cu ajutorul indicilor de reproducție. În stabilirea valorilor specifice principalilor indici de reproducție au fost aplicate relațiile de calcul de mai jos:

$$\text{Indicele de fecunditate: } I_f = \frac{\text{număr de capre fătate+avortate}}{\text{număr de capre însămnțate}} \times 100$$

$$\text{Indicele de prolificitate: } I_p = \frac{\text{număr de iezi fâțați}}{\text{număr de capre fătate}} \times 100;$$

$$\text{Indicele de fertilitate: } I_{ft} = \frac{\text{număr de iezi fâțați}}{\text{număr de capre montate}} \times 100$$

$$\text{Indicele de natalitate: } I_n = \frac{\text{număr de capre fătate}}{\text{număr de capre montate}} \times 100$$

Influența tehnologiei de creștere asupra dezvoltării corporale la categoriile de tineret ovin a reprezentat un obiectiv important în care factorul experimental a fost de ordin tehnologic. Prin planul experimenta elaborat aprioric ne-am propus să cercetăm modul în care intervenția în procesul de creștere a mieilor influențează creșterea și dezvoltarea corporală a acestora la diferite vârste, începând cu prima zi de naștere până la introducerea acestora în circuitul reproductiv.

Pe parcursul perioadei de alăptare au fost constituite două loturi de miei care au beneficiat de condiții și tratamente experimentale diferite. Un prim lot a fost întreținut împreună cu oile mame pe toată perioada de alăptare, caz în care procesul de creștere s-a bazat exclusiv pe efectul laptelui matern și mai puțin pe aportul unor furaje administrate suplimentar.

Un al doilea lot a beneficiat de condiții de întreținere și de alimentație deosebite. Mieii acestui lot au beneficiat de un spațiu separat de un grilaj cu bare verticale ce permitea mieilor să părăsească când voiau compartimentul oilor mame. În acest spațiu s-a amenajat zonă de odihnă, zonă de furajare și adăpare. Zilnic se administra fân de lucernă, cereale uruite și se îmborsăta apa.

Pentru a evalua ritmul în care decurge procesul de dezvoltare corporală la mieii aflați în cele două loturi au fost efectuate cântăriri de control, iar pentru eliminarea influenței vârstei diferențele între miei erau mai mici de 30 zile.

Pentru categoriile de vârstă care au urmat înțărării factorul tehnologic experimental l-a constituit tot condițiile de întreținere și furajarea femelelor reținute pentru prăsilă.

Un prim lot a fost întreținut după înțărcare în condiții de stabulație până la împlinirea vârstei de un an de zile.

Cel de-al doilea lot a fost întreținut pe pășune în perioada de vegetație a plantelor și în stabulație pe durata sezonului rece. În acest ultim interval condițiile de cazare și furajare au fost identice cu cele aplicate lotului crescut în stabulație permanentă.

Pentru determinarea reală a ritmului și a intensității de creștere au fost efectuate cântăriri ale tuturor indivizilor, la diferite intervale de timp, respectiv la împlinirea vârstei de 6 luni, 9 luni, 12 luni și la trecerea la turma de bază, iar fiecare etapă de evaluare a acumulărilor de masă corporală a fost precedată de un post de 12 ore.

Pentru cercetarea posibilităților de utilizare precoce la reproducție a tineretului ovin au fost constituite mai multe variante experimentale. În acest sens, efectivul de tineret utilizat la montă a fost repartizat în trei loturi diferențiate între ele prin vârstă. La data monei femelele care constituiau lotul 1 (L1) aveau 9 luni, cele din lotul 2 (L2) aveau 15 luni, iar cele din al treilea lot experimental (L3) aveau vârsta de 20 luni.

Tineretul ovin care a avut la data monei vârsta de nouă luni provenea din fătările timpurii din anul respectiv iar cele femelele aflate în celelalte două loturi proveneau din fătările tardive ale anului sezonului de fătare din anul 2013. Întreg efectivul de tineret care a fost inclus în cele trei loturi au beneficiat de condiții similare de furajare, întreținere.

Depistarea tineretului în călduri s-a realizat cu ajutorul berbecilor încercători iar monta s-a efectuat în sezonul de toamnă din anul 2015, respectându-se lista de dirijare.

Evaluarea influenței utilizării timpuriu la reproducție asupra dezvoltării corporale ulterioare a reprezenta un obiectiv important deoarece poate avea consecințe pozitive asupra elementelor specifice ciclului reproductiv și productiv. În acest sens, pentru a determina influența utilizării precoce la reproducție a femelelor încă din primul an de viață, loturile constituite în 2013 au fost cântărite și după alte două campanii de fătare desfășurate succesiv. Cântărirea s-a efectuat după ce toate femelele au parcurs un post de 12 ore.

Pentru **determinarea influenței vârstei** asupra modului de manifestare a activității de reproducție, analizată pe baza indicatorilor specifici, a reprezentat un obiectiv importat al cercetărilor.

Pentru o analiză reală a modului în care vârsta influențează funcția de reproducție la ovine, cercetările s-au derulat pe intervalul a cinci sezoane naturale, desfășurate pe intervalul 2011 și 2015. În fiecare sezon de montă s-a urmărit manifestarea căldurilor la oile care formau nucleul matcă al rasei Karakul de Botoșani, precum și numărul de cicluri sexuale necesare pentru fecundare în funcție de vârsta oilor la debutul fiecărui sezon.

Mărimea totală a lotului supus cercetărilor a fost de peste 700 oi adulte de rasă Karakul de Botoșani cu vârste diferite, de la trei ani la oi cu vârsta mai mare de opt ani. Pentru a evalua influența vârstei asupra activității de reproducție acest efectiv a fost structurat pe loturi, în funcție de grupa de vârstă. Toate loturile au beneficiat de același protocol experimental, singurul tratament fiind reprezentat de vârstă sau de generația zootehnică.

Cercetările privind influența furajării stimulative asupra activității de reproducție au avut la bază verificarea modului în care oile de rasă Karakul de Botoșani răspund unei perioade de furajare stimulative în vederea desfășurării unui sezon nou de reproducție. Pentru a putea compara datele obținute, și a le interpreta corespunzător, au fost constituite două loturi cu oi adulte, fiecare având un efectiv de 250 femele.

Un lot a fost supus furajării stimulative. Această furajare suplimentară s-a bazat pe administrarea la adăpostul de cazare pe durata nopții, înainte de scoaterea la pășune, timp de 30 zile, a unei cantități medii de 250 g de uruială formată din spărturi și gozuri rezultate după selectarea semințelor de cereale și a leguminoaselor.

Cel deal doilea lot a avut același număr de femele însă acestea nu au beneficiat de furajarea suplimentară, întreg lotul fiind scoase la pășune fără a consuma uruială.

După parcurgerea intervalului stabilit, în fiecare dimineață, în turmă au fost introduși berbeci încercători iar monta femelelor care manifestau călduri s-a realizat prin montă utilizând berbecul pepinier repartizat prin lista de dirijare a împerecherilor.

Cercetările privind influența temperaturii atmosferice asupra activității de reproducție la rasa Karakul de Botoșani a reprezentat un obiectiv important deoarece scopul principal a fost de a analiza rolul unui parametru de microclimat, respectiv a temperaturii, asupra declanșării ciclurilor sexuale la ovine.

Materialul biologic a fost reprezentat de oile adulte care formează nucleul de reproducție al rasei Karakul de Botoșani. Pentru a asigura acuratețea ridicată a datelor, în fiecare dintre cele trei sezoane în care au fost efectuate observații, activitățile desfășurate au fost similare.

Pentru a evidenția corelația dintre numărul de femele care au manifestat călduri în raport cu pragurile termice înregistrate în sezonul natural de montă studiile s-au efectuat pe trei sezoane de montă consecutive, respectiv în sezoanele de reproducție din anii 2013, 2014 și respectiv 2015.

Lunile septembrie și octombrie reprezintă perioada cu cea mai intensă activitate a funcției de reproducție și, astfel, acestea vor oferi date concludente asupra studiului. Datele legate de temperatura atmosferică au fost preluate de la *Reala Prognoză* care gestionează informațiile de la Agenția Națională de Meteorologie pentru orașul Botoșani, întrucât Stațiunea de Cercetare Dezvoltare pentru Creșterea Ovinelor și Caprinelor se află la o distanță de aproximativ 7 km de orașul Botoșani.

Cercetările privind influența berbecilor pepinieri asupra declanșării ciclurilor sexuale în extrasezon a reprezentat un alt obiectiv important. Pentru a cerceta modul în care prezența berbecilor de reproducție influențează declanșarea ciclurilor sexuale la femelele de reproducție, în luni atipice sezonului normal de montă, a fost constituit un lot de 20 femele adulte care au fost întreținute separat față de turma de bază.

Cercetările s-au desfășurat în luni calendaristice plasate în afara sezonului natural de montă, respectiv în mai - iunie și s-a repetat timp de trei sezoane desfășurate consecutiv. În fiecare an lotul respectiv a fost întreținut în compartiment separat, iar în interior a introdus un berbec de reproducție.

Pentru a evita epuizarea acesta era schimbat la fiecare 5 zile. Zilnic, atunci când se semnală prezența unei femele în călduri, se trecea la monta acesteia cu berbecul pepinier repartizat prin lista de dirijare a împerecherilor.

Cercetările privind influența unor factori de mediu și de întreținere asupra activității de reproducție la berbeci a constituit un obiectiv prin care s-a încercat evidențierea comportamentului la berbecii de reproducție în extrasezon. În acest sens, factorul experimental a fost reprezentat de influența duratei zilnice de lumina și a temperaturii într-o perioadă de timp considerată a fi în extrasezon, respectiv intervalul calendaristic martie - mai.

Acest interval de timp este total diferit ca regim termic și durată a luminii zilnice de perioada octombrie – noiembrie, care este considerată ca fiind cea normală pentru reproducere ovinelor aflate în creștere și exploatare în emisfera nordică și implicit în țara noastră.

În cazul primului aspect cercetat, pentru a avea rezultate concludente referitoare la posibilitatea practică de intensificare a activității reproducție la berbeci, aceștia au fost supuși unui program de dirijare treptată a temperaturii și a duratei de ore lumină.

În primele 17 zile s-a urmărit o creștere treptată a duratei temperaturii și luminii până la atingerea valorilor zilnice de cuprinse între 26 și 28 °C și 15 ore lumină (valori medii multianuale corespunzătoare datei de 22 iunie) după care s-a trecut la reducerea treptată a celor doi parametri, astfel, încât după 18 zile să se asigure expunerea loturilor de berbeci la o temperatură medie 18 °C și 10,45 ore lumină (valori multianuale pentru luna 15 octombrie în partea de nord-est a României).

În momentul în care toți factorii de influență au fost sincronizați sau efectuat studii, recoltări de material seminal și observații, urmărindu-se analiza cantitativa și calitativ a lichidului spermatic dar și observații directe pentru a analiza comportamentul sexual al berbecilor reproducători în perioade plasate în extrasezon.

Pentru cercetarea comportamentului specific aceștia au fost monitorizați și supuși unor activități ritmice de inițiere și formare a reflexelor necesare recoltarea materialului seminal cu ajutorul vaginei artificiale. Evaluarea comportamentului sexual s-a realizat în funcție de intensitatea reflexelor și a interesului individual pentru efectuarea saltului în prezența oilor, notarea fiind efectuată pe o scala de la 1 la 5.

Pentru a analiza efectul datorat sezonului asupra calității lichidului seminal au fost berbecii au fost supuși unui proces de recoltare ce sa desfășurat la boxă în urma stimulării olfactive datorate prezenței unei femele.

Cercetările referitoare la determinarea parametrilor genetici caracteristici activității de reproducție s-a bazat pe analiza, prelucrarea și interpretarea rezultatelor aflate în registrele zootehnice din cadrul SCDCOC Popăuți-Botoșani și a inclus peste 8000 date referitoare la ovinele adulte și la rezultatele obținute în fiecare campanie de montă și fătare derulate pe intervalul 2011 și respectiv 2015. Pentru eliminarea erorilor și asigurarea statistică a datelor, interpretarea s-a făcut pe animale omogene ca vârstă.

Datele obținute în fiecare sezon de reproducție au fost codificate în funcție de data monei fecunde, iar intervalul dintre fătări s-a estimat după datele înscrise în registru de montă și fătare, utilizând un sistem prezentat de Ursescu et al. în anul 1977.

Analiza statistico-matematică a datelor Datele culese au fost procesate cu ajutorul aplicației de calcul tabelar MsExcel 2007. Astfel, s-a întocmit baza de date cu șirurile de variație corespunzătoare, fiecare fiind codificat în acord cu specificul parametrilor studiați.

În prima etapă, a avut loc calcularea estimatorilor statistici uzuali – media aritmetică (\bar{X}) (relația 5.16.), varianța (S^2) (relația 5.17.), deviația standard (s) (relația 5.18.), eroarea standard a mediei ($\pm s_{\bar{x}}$) (relația 5.19.) și coeficientul de variabilitate ($V\%$) (relația 5.20.) – utilizând algoritmul de calcul al aplicației software. Pentru conformitate, redăm și relațiile matematice care stau la baza acestui algoritm:

- Media aritmetică: $\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$

- Variația: $S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n - 1}$
- Deviația standard: $s = \sqrt{S^2}$
- Eroarea standard a mediei: $\pm s_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{n}}$
- Coeficientul de variație: $V\% = \frac{S \times 100}{\bar{X}}$

Pentru testarea semnificației statistice a diferențelor dintre mediile valorilor parametrilor studiați, precum și corelațiile dintre aceștia s-au utilizat algoritmul *Analiza variabilelor (ANOVA Single Factor)* și *Corelația Pirson*, ambele incluse în pachetul software MsExcel 2007.

Pentru estimarea parametrilor genetici în vederea cunoașterii valorilor caracterelor specifice funcției de reproducere în funcție de sezon de montă, sezon de fătare, repetarea căldurilor, numărul de monte pentru realizarea fecundării s-a bazat pe aplicarea **REML** (REstricted Maximum Likelihood - a verosimilității maxime restrânse).

În statistici, abordarea limitată (sau reziduală sau redusă) a probabilității maxime (**REML**) este o formă specifică de estimare a probabilității maxime care nu se bazează pe estimări privind potrivirea maximă a probabilității tuturor informațiilor, ci folosește o funcție de probabilitate calculată dintr-un set de date, astfel, încât, parametrii nocivi să nu aibă nici un efect și să permită obținerea unor estimate în spațiul normal al parametrilor.

CAPITOLUL 5 CERCETĂRI PRIVIND ACTIVITATEA DE REPRODUCȚIE LA RASA KARAKUL DE BOTOȘANI

CHAPTER 5 RESEARCHES REGARDING REPRODUCTION ACTIVITY ON KARAKUL OF BOTOSANI BREED

Întreg efectivul de ovine supus cercetărilor aparține rasei Karakul de Botoșani și se află în creștere și exploatare la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare în Creșterea Ovinelor și Caprinelor de la Popăuți, județul Botoșani. Prin faptul că această unitate, de elită a cercetării științifice din domeniul creșterii ovinelor, reprezintă și locul în care s-a format rasa Karakul de Botoșani întreg efectivul are originea cunoscută și este inclus în controlul performanțelor de producție și face parte din secțiunile Registrului Genealogic al rasei.

În vederea atingerii tuturor obiectivelor care au făcut obiectul prezentelor cercetări am considerat oportună o prezentare sintetică a modului în care s-a desfășurat activitatea de reproducție pe intervalul 2011-2015, iar pe baza datelor centralizate din registrele de montă și fătări să se efectueze și o estimare a indicatorilor principali în baza căreia se analizează activitatea de reproducție.

5.1. Dirijarea reproducției și constituirea cuplurilor de montă la Karakul de Botoșani

5.1. Managing reproduction and establishing mating couples in Karakul of Botosani

Rasa Karakul, prin faptul că are ca producție principală obținerea producției de pielicele, presupune intervenția omului în procesul de reproducție. În acest sens, anual, pe baza unor multitudini de criterii, fiecărei femele din nucleul de reproducție i se repartizează un berbec pentru montă și unul de rezervă. Berbecul principal face parte din categoria pepinerilor și a fost reținut pentru reproducție pe baza evaluărilor referitoare la performanța proprie dar și pe baza determinării valorii de ameliorare și a modului în care transmite caracterele valoroase ale buclajului către propria descendență. La constituirea cuplurilor ambii genitori sunt nominalizați în funcție de caracterele favorabile și care se doresc a se regăsi și la noile generații. În formarea cuplurilor documentul de bază o reprezintă **Fișa de Reproducție și Selecție**,

document alcătuit individual pentru fiecare femelă de reproducție în parte. În acest document se regăsesc datele referitoare la însușirile femelei, datele referitoare la originea și ascendența acesteia precum și date referitoare la calitatea mieilor obținuți de la aceasta în sezoanele anterioare.

Datele de producție cuprind informații despre miei obținuți în anii din urmă precum tatăl mielului, greutatea la fătare, sexul, culoare, destinația și însușirile buclajului. Datele despre origine și ascendența prezente în fișa de reproducție și selecție cuprind informații referitoare la numerele matricole și culoarea părinților, bunicilor de pe mamă, bunicilor de pe tată și ale străbunicilor de pe mamă și străbunicilor de pe tată.

În cazul berbecilor utilizați la montă, fiecare este analizat după fișa de reproducție și selecție, deoarece în acest document se regăsesc datele despre origine pentru cel puțin două generații în ascendență, dar și date referitoare la însușirile buclajului și ale pielicelei de la naștere și performanța proprie determinată pe baza controlului productiv aplicat în primele zile postpartum.

Ca regulă generală, în nucleul de berbeci pepinieri sunt reținuți doar acei masculi care au la evaluarea performanței individuale rezultate foarte bune și au îndeplinit cerințele de încadrare în casa elită sau record pentru performanța proprie dar și pentru conformația corporală și constituție.

Pentru a se asigura condiții tehnice ca progresul genetic la oile de rasă Karakul de Botoșani să devină o certitudine sunt luate în considerare foarte multe criterii însă, adesea, un grad bun de exprimare a caracterelor de bază de care depinde pielicica, dar și apariția unor culori inedite sau nuanțe de culoare atractive un rol important îl are și factorul uman, care poate intui apariția altor caractere în din combinarea diferitelor genotipuri. În acest sens, dirijarea reproducției pe baza potrivirii perechilor are un rol major în calitatea generațiilor viitoare.

Potrivirea perechilor se bazează pe corelarea însușirilor buclajului atât de la femelă cât și de la mascul, urmărind evitarea consangvinizării și folosirea împerecherilor omogene pe fiecare varietate de culoare în parte.

Din analiza **Fișei de reproducție și selecție** redată mai jos putem observa că femela de culoare neagră născută în anul 2009 este înscrisă în Registrul Genealogic al rasei Karakul de Botoșani, are un buclaj cu luciu intens și un punctaj total de **605 puncte** care o încadrează în clasa **Record**. De asemenea, la rubrica *Origine* sunt redați părinții, bunicii și străbunicii pe numere matricole și culoare. Se pot observa că în acest document se află și datele despre calitatea descendenței produsă în perioada de utilizare la reproducției dintre anii 2012 și 2016, astfel:

- în anul 2012 dă naștere unui miel cu numărul matricol RO1559202069 provenit din împerecherea cu berbecul cu numărul matricol RO1057279056, este o femelă neagră cu o greutate la fătare de 5 kg și care a fost păstrată pentru prăsilă;

- în anul sezonul de fătare din 2013 dă naștere unui miel cu numărul matricol ROP30301 provenit din împerecherea cu berbecul cu numărul matricol

RO1057279056, este un mascul negru cu o greutate la fătare de 4 kg și care a avut destinația carne;

- în anul campania de fătare din 2014 fată mielul cu numărul matricol RO1570870255 provenit din împerecherea cu berbecul cu numărul matricol RO1042508420, este un mascul negru cu o greutate la fătare de 4 kg și care a fost păstrat pentru prăsilă;

- în anul de producție 2015 fată un miel cu numărul matricol SCD150476 provenit din împerecherea cu berbecul cu numărul matricol RO1084089532, este o femelă neagră cu o greutate la fătare de 3,1 kg și care a avut destinația carne (fie pentru sărbătorile Pascale, fie pentru abatorizare);

- în anul de producție 2016 dă naștere mielului cu numărul matricol RO1590422461 provenit din împerecherea cu berbecul cu numărul matricol RO1566147672, este un mascul negru cu o greutate la fătare de 4,2 kg și care a avut destinația vânzare prăsilă, fiind valorificat ca berbec de reproducție către crescătorii particulari;

Fisa Reproductie si Selectie Ovine - Karakul Nr. 1008

Nr. Matr.: RO1084089649 Sex: F Rasa: KN Generatia: Nr. R.G.S.: P09 0278 Puncte: 605
Data Nasterii: 31-03-2009 Clasa: Registrul Principal Clasa Record

1. Culoarea pielicii: Negru	4. Luciu: intens
2. Buclajul: Val cu luciu intens	5. Pielea:
Marimea: mijlocie	Dupa grosime: subtire-normal
Gradul de inchidere: 1/4	Dupa marime: mare
Directie inrolat: cap-coada	Clasa partiala pt. performanta:
Rezistenta si elasticitate: buna	Total puncte: 605
Modelarea buclor: f buna	Cap: tipic
Unif. buclei: buna	Linia spinarii: tipica
Model predominant: paralel	Coadă: dreptunghiulara cu S
Desimea buclei: potrivit de deasa	Constitutie: robusta
3. Calitatea fibrei: normala	Pigmentatia mucoasei: Nespecificat
Grosimea: normala	Clasa partiala conf. const: 10
Lungimea: mijlocie	

ORIGINE

	T.T.: 74077/1997	T.T.T.: 54076/1995
Tata: RO1057279015	Rasa: KN	M.T.T.: 34212/1993
Rasa: KN	M.T.: 44115/1994	T.M.T.: 701243/1987
R.G.S.: P 00823	Rasa: KN	M.M.T.: 94179/1989
Mama: RO1042508654	T.M.: RO1057279019	T.T.M.: 80298/1998
Rasa: KN	Rasa: KN	M.T.M.: RO1057279072
R.G.S.: P05 0125	M.M.: RO1057279239	T.M.M.: 50362/1995
	Rasa: KN	M.M.M.: 80201/1998

PRODUCTIVITATEA OII

ANUL										
Productia de lana (kg)										
Greutatea oii la tundere										
Productia de lapte										
Zile mulse										

DATE DESPRE PRODUCTIE

Anul	Berbecul	Greutate la monta	Data Montei	Data Fatarii	Nr. Matricol	Sex	Culoare	Kg	Greutate Intarcare	Destinatia
2016	RO1566147672			19/02	RO1590422461	M	Negru	4,2		Prasila Vanzare
2015	RO1084089532			19/02	SCD150476	F	Negru	3,1		Carne
2014	RO1042508420			18/03	RO1570870255	M	Negru	4		Prasila
2013	RO1057279056			20/03	ROP30301	M	Negru	4		Carne
2012	RO1057279056			28/03	RO1559202069	F	Negru	5		Prasila

BONITAREA DESCENDENTILOR					
SPECIFICARE	2016	2015	2014	2013	2012
Nr. Matricol	RO1590422461	SCD150476	RO1570870255	ROP30301	RO1559202069
- Sexul	M	F	M	M	F
- Data Nasterii	19-02-2016	19-02-2015	18-03-2014	20-03-2013	28-03-2012
- Greutate nastere	4,2	3,1	4	4	5
Total Recunoscute					
I. Performante					
1. Culoare	Negru	Negru	Negru	Negru	Negru
- Uniformitate	Nespecificat	Nespecificat	Nespecificat	Nespecificat	Nespecificat
- Part de culoare	neagra gudronal	neagra negru	neagra albastrui	neagra gudronal	neagra gudronal
2. Buclajul Pielicelei	Tub lung + bob mijlociu	Tub scurt + bob mijlociu, mic	Val cu luciu intens + coame	Tub lung, mijlociu + coame	Tub mijlociu + tub plat cu luciu bun + coame
Marimea Buclui	mijlocie-mica	mijlocie-mica	mijlocie	mica	mijlocie-mica
Grad Inchidere	3/4	1/4	1/4	1/1	3/4
Directie Inrolare	cap-coada	mixta	cap-coada	coada-cap	cap-coada
Uniform. buclelor	mijlocie	mijlocie	buna	buna	buna
Rezist. si elasticitate	buna	mijlocie	buna	buna	buna
Desimea buclelor	deasa	deasa	potrivit de deasa	deasa	potrivit de deasa
Modelarea bulcelor	f buna	buna	f buna	f buna	buna
3. Calitatea fibrei					
- in ansamblu	normala	aspra	matasoasa	aspra	normala
- Grosimea	normala	subtire	normala	normala	normala
- Lungimea	mijlocie	scurta	scurta	scurta	mijlocie
4. Luciul fibrei	foarte bun	bun	intens	foarte bun	foarte bun
5. Grosimea pielii	subtire-normal	subtire-normal	subtire-normal	subtire-normal	subtire-normal
6. Marimea pielii	mare	mijlocie	mare	mare	mare
Clasa partiala P.P.	580	430	585	600	545
II. Conf. const.					
1. Conformatia					
- Capul	tipic	tipic	tipic	tipic	tipic
- Linia superioara	tipica	tipica	tipica	tipica	tipica
- Coada	triunghiulara cu S	dreptunghiulara cu S	dreptunghiulara cu S	dreptunghiulara cu S	dreptunghiulara cu S
2. Constitutia	robusta	robusta	robusta	robusta	robusta
- Pigmentatia	Nespecificat	Nespecificat	Nespecificat	Nespecificat	Nespecificat
Clasa partiala conf. const.	10	10	10	10	10
Clasa generala	Registrul Principal Clasa Elita		Registrul Principal Clasa Elita		Registrul Principal Clasa 1

Din analiza informațiilor incluse în **Fișa de reproducție și selecție** mai putem observa care au fost însușirile buclajului mieilor obținuți de la femela cu numărul matricol RO1084089649, însușiri care sunt centralizate din fișele de bonitare din fiecare an de producție odată cu înregistrare fătărilor și cu evaluarea performanței de producție la mieii recent fătați:

- femela cu numărul matricol RO1559202069 al cărui buclaj este *tub mijlociu, tub plat cu luciu bun și coame* cu fibră normală și cu un punctaj total de 545 este păstrată pentru prăsilă;

- masculul cu numărul matricol ROP30301 al cărui buclaj este *tub lung, mijlociu și coame* cu fibră aspră, deși are un punctaj total de 600 prin faptul că prezintă un luciu nesatisfăcător are destinația pentru carne;

- masculul cu numărul matricol RO1570870255 al cărui buclaj este *val cu luciu intens și coame* cu fibră mătăsoasă și cu un punctaj total de 585 este păstrat pentru prăsilă;

- femela cu numărul matricol SCD150476 al cărui buclaj este *tub scurt, bob mijlociu și mic* cu fibră aspră și cu un punctaj total de 430 are destinația pentru carne;

- masculul cu numărul matricol RO1590422461 al cărui buclaj este *tub lung și bob mijlociu* cu fibră normală și cu un punctaj total de 580 are destinația vânzare prăsilă.

Caracteristicile berbecilor folosiți la montă femelei RO1084089649 în anii 2011, 2012, 2013, 2014 și 2015 sunt redată în tabelul nr. 2.1, caracteristici care ne vor ajuta la înțelegerea modului de potrivire a perechilor. Aceste caracteristici sunt extrase din fișele de bonitare ale berbecilor.

Tabel 5.1.

Caracteristicile berbecilor folosiți la montă femelei RO1084089649 pe parcursul a 5 ani
Specifications of rams used for mating with ewes RO1084089649 over a period of 5 years

Caracteristici berbec	Berbec folosit la montă în 2011	Berbec folosit la montă în 2012	Berbec folosit la montă în 2013	Berbec folosit la montă în 2014	Berbec folosit la montă în 2015
Nr matricol	RO1057279056	RO1057279056	RO1042508420	RO1084089532	RO1566147672
Data nașterii	21-02-2004	21-02-2004	18-03-2005	23-03-2009	01-04-2013
Greut. naștere	5	5	4	5	4
Culoare	Negru	Negru	Brumăriu	Negru	Negru
Uniformitate			Buna		
Nuanță	albăstrui	albăstrui	perlat sidefiu	albăstrui	albăstrui
Buclajul pielicelei	Val cu luciu intens	Val cu luciu intens	Val cu luciu intens	Moarat cu luciu bun	Val cu luciu intens
Marim. buclei	mijlocie-mică	mijlocie-mică	mică	mijlocie	mijlocie-mică
Grad închidere	1/2	1/2	1/4	1/4	1/2
Dir. înrolare	cap-coadă	cap-coadă	cap-coadă	cap-coadă	cap-coadă
Unif. buclilor	bună	bună	bună	bună	bună
Rezist. Elastic.	bună	bună	bună	bună	bună
Desi. buclilor	deasă	deasă	ptr. de deasă	ptr. de deasă	deasă
Mod. buclilor	f. bună	f. bună	f. bună	f. bună	f. bună
Calitatea fibrei					
În ansamblu	mătăsoasă	mătăsoasă	mătăsoasă	normală	mătăsoasă
Grosimea	normală	normală	subțire	normală	normală
Lungimea	mijlocie	mijlocie	scurtă	mijlocie	scurtă
Luciul fibrei	intens	intens	intens	intens	intens
Pielea					
Grosimea	subțire-normal	subțire-normal	subțire-normal	subțire-normal	subțire-normal
Mărimea	mare	mare	mijlocie	mare	mare
Punctaj PP	645	645	595	585	643
Capul	tipic	tipic	tipic	tipic	tipic
Linia spinării	tipică	tipică	tipică	tipică	tipică
Coadă	dreptunghiulară cu S	dreptunghiulară cu S	dreptunghiulară cu S	dreptunghiulară cu S	dreptunghiulară cu S
Constituția	robustă	robustă	robustă	robustă	robustă
Pct conf. cons.	10	10	10	10	10
Clasa generală	RG Principal Clasa Record	RG Principal Clasa Record	RG Principal Clasa Record	RG Principal Clasa Elita	RG Principal Clasa Record
Tata	RO1057279029	RO1057279029	RO1057279039	RO1057279015	RO1084089532
Mama	RO1057279213	RO1057279213	RO1057279130	RO1042508572	RO1084089140

Din analiza informațiilor redade în tabelul 5.1. putem observa câteva aspecte foarte importante utilizate la alcătuirea planului de potrivire a perechilor și anume:

- dacă în anul 2012 s-a obținut o femelă pentru prăsilă cu un buclaj satisfăcător, în anul 2013, păstrându-se același berbec la montă, s-a obținut un mascul dar care nu a fost în măsura așteptărilor deoarece a avut un păr aspru și, astfel, a fost direcționat către producția de carne.

- în anul 2014, s-a obținut un mascul un buclaj foarte bun, menținut pentru reproducție deoarece nu s-a mai putut folosi berbecul cu numărul matricol RO1057279056 la montă pentru că era prea bătrân, și s-a folosit la montă un berbec de culoare brumărie cu caracteristici apropiate;

- la monta din anul 2014, a fost repartizat un mascul de culoare neagră dar cu un buclaj preponderent aplatizat, iar mielul obținut în anul 2015, deși era femelă, a avut un păr aspru și, astfel, destinația a fost pentru carne.

- la monta din anul 2015, pentru că în fișa de bonitare s-a menționat faptul că nu se va menține potrivirea anterioară, berbecul folosit la monta din acel an a fost un mior care avea caracteristici apropiate cu ale berbecului pepinier folosit în anul 2013 la montă; prin schimbare berbecului folosit la montă s-a obținut un miel de sex masculin, cu un buclaj satisfăcător și cu un păr cu însușiri normale care a avut destinația vânzare prăsilă.

Alcătuirea planului de potrivire a perechilor este o activitate ce debutează în fiecare an în perioada premergătoare monteii. Pe durata de manifestare a căldurilor ovulatorii depistarea oilor în estru se face cu berbeci încercători iar monta propriu-zisă este realizată de berbecul nominalizat în lista de potrivire a perechilor. În fiecare sezon berbecul de bază este utilizat la montă doar pe durata primelor două cicluri de călduri, iar dacă la o femelă se constată și debutul celui de-al treilea ciclu monta va fi efectuată de berbecul de rezervă.

Însemnătatea potrivirii perechilor a fost sesizată încă din secolul al XVIII^{lea} de către Darwin care spune: *“împiedicarea împerecherilor libere și alegerea judicioasă a indivizilor pentru împerechere sunt pietre unghiulare în arta creșterii animalelor”*. Potrivirea perechilor constituie împerechere într-un anumit fel a oilor cu berbecii, pentru a obține baza ereditară dorită la produși. (<http://www.creeaza.com/familie/animale-pasari/bazele-ameliorative-ale-potriv173.php>)

5.2. Cercetări privind activitatea de reproducție pe baza datelor obținute la finalul sezonului de montă

5.2. Researches on breeding activity based on data obtained at the end of the mating season

Monta la efectivul de femele de rasă Karakul de Botoșani aflat în cadrul SCDCOC Popăuți-Botoșani se desfășoară în sezonul de toamnă și se bazează pe respectarea listei de dirijare a împerecherilor.

Anual, sezonul de montă se poate întinde chiar și pe durata a trei luni de zile deoarece la o proporție de aproximativ 5% se înregistrează și situații de reîntoarceri, fiind necesare mai mult de două cicluri de călduri pentru o montă fecundă și instalarea gestației.

În tabelul 5.2 este prezentată o analiză statistică, pe un interval de timp reprezentativ, a numărului total de femele montate și distribuția acestora după numărul de cicluri sexuale parcurse până la realizarea unei monte fecunde.

În anul 2011 un număr de 678 de femele, reprezentând 70,63% din total, au fost montate la primul ciclu sexual. Un număr de 153 femele, reprezentând 15,94% din totalul femelelor la montă, au repetat monta o singură dată, fecunditatea instalându-se după parcurgerea celui de-al doilea ciclu sexual. Un alt număr de 65 femele, reprezentând 6,77% din totalul celor repartizate la montă, au repetat monta de două ori, gestația fiind posibilă abia după finalizarea celui de al treilea ciclu de călduri. O proporție de doar 0,62% din totalul femelelor la montă, au repetat monta de mai mult de 3 ori, iar un număr de 58 femele, reprezentând 6,04%, nu au fost montate, rămânând negestante în urma finalizării campaniei de montă din anul 2011.

Tabel 5.2

Situația montelor pe intervalul 2011-2015
Mount situation over the 2011-2015 interval

Cicluri de montă	Anul									
	2011		2012		2013		2014		2015	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Repartizate la montă	960		928		905		944		1051	
Montate la primul ciclu de călduri	678	70,63	618	66,59	659	72,82	724	76,69	798	75,93
Montate la al doilea ciclu	153	15,94	165	17,78	148	16,35	158	16,74	182	17,31
Montate la al treilea ciclu	65	6,77	42	4,53	53	5,86	30	3,18	46	4,38
Montate peste al treilea ciclu	6	0,62	0	0	2	0,22	0	0	4	0,38
Nemontate	58	6,04	103	11,1	43	4,75	32	3,39	21	2

În campania de montă desfășurată în anul 2012 un număr de 618 de femele, reprezentând 66,59%, au fost montate după încheiere primului ciclu sexual. La o proporție reprezentând 17,78% din totalul femelelor la montă, fecundația s-a produs după parcurgerea încă unui ciclu de călduri. Un număr de 42 femele, reprezentând 4,53% din totalul femelelor la montă, au devenit gestante după al treilea ciclu sexual, iar un număr de 103 femele, reprezentând 11,1% au rămas negestante la finalul sezonului de montă.

În anul 2013 un număr de 659 de femele, reprezentând 72,82% din totalul femelelor la montă, au devenit fecunde după primul ciclu de călduri. Un alt număr de 148 femele, reprezentând 16,35% au mai parcurs încă un ciclu de călduri pentru a deveni gestante. O proporție de 5,86% au repetat montă iar fecundația s-a realizat la al treilea ciclu sexual. În acest sezon proporția oilor devenite gestante după parcurgerea a peste patru cicluri sexuale a fost relativ mic iar proporția celor infecunde în acel sezon s-a redus în mod semnificativ față de sezonul de montă din anul anterior.

În campania de montă desfășurată în sezonul din anul 2014 un număr de 724 de femele, reprezentând 76,69% din totalul femelelor la montă, au avut doar câte o montă, gestația fiind posibilă după încheierea primului ciclu sexual. Un număr de 158 femele, reprezentând 16,74%, au avut nevoie de încă un ciclu pentru a deveni fecunde. Alt efectiv de femele cifrat la 30 capete, reprezentând 3,18% din totalul celor repartizate la montă, au devenit gestante la finele ciclului trei, iar alte 32 femele, reprezentând 3,39%, nu au fost montate.

În anul 2015 au fost repartizate la montă un efectiv total de 1051, din care 75,93% au devenit gestante la finalul primului ciclu sexual. La o pondere de 17,31% gestația s-a instalat după al doilea ciclu sexual, iar la 46 femele, reprezentând 4,38% după al treilea ciclu sexual. Alte 4 femele, reprezentând 0,38%, au avută cicluri repetate, fiind necesare pentru gestație mai mult de trei și 2% au rămas negestante în campania de montă respectivă.

În figura 5.1 este prezentată o centralizare a datelor obținute pe fiecare ciclu sexual și pe fiecare sezon de montă analizat în cei cinci ani. Pentru a se putea aplica tehnologii eficiente de creștere a oilor de rasă Karakul de Botoșani ar fi de dorit ca proporția femelelor montate la primul ciclu să fie situat peste pragul de 85%, situație care atrage după sine și o reducere semnificativă a proporției femelelor la care instalarea gestației să se realizeze și la alte cicluri de călduri, dar și o reducere a femelelor infecunde.

Analiza datelor arată că procentul femelelor montate la primul ciclu sexual a înregistrat cea mai mică valoare în anul 2012 când fecunditatea medie a fost 66,59%, după care în campaniile de montă derulate în 2013 și respectiv în 2014 proporția oilor devenite gestante după primul ciclu crește cu 6,23% și respectiv 3,87%, diferențe ce au fost semnificative pentru $p < 0,01$.

Din anul 2014 până în anul 2015 diferențele nu sunt foarte mari, însă, la fel, sunt semnificative pentru $p < 0,01$, cea mai ridicată valoare înregistrându-se în anul 2014 când după primul ciclu sexual fecunditatea medie pe întreg efectivul de oi repartizat la montă a fost de 76,69%.

Proporția femelelor la care gestația s-a instalat după al doilea ciclu sexual a avut o evoluție relativ constantă, cea mai ridicată valoare medie înregistrându-se în 2012 și 2011 când 17,78% și respectiv 15,94% au avut nevoie pentru a deveni fecunde de parcurgerea încă a unei faze estrale.

Procentul femelelor cu câte trei monte are o evoluție oscilantă, fiind mai ridicată valoare în anul 2011, și mai mică valoare în anul 2014, fiind de 6,77% și respectiv 3,18%.

Procentul femelelor cu mai mult de trei monte a înregistrat cel mai ridicat procent în anul 2011, respectiv de 0,62%, iar în anii 2012 și 2014 nu au fost femele care să aibă mai mult de trei monte.

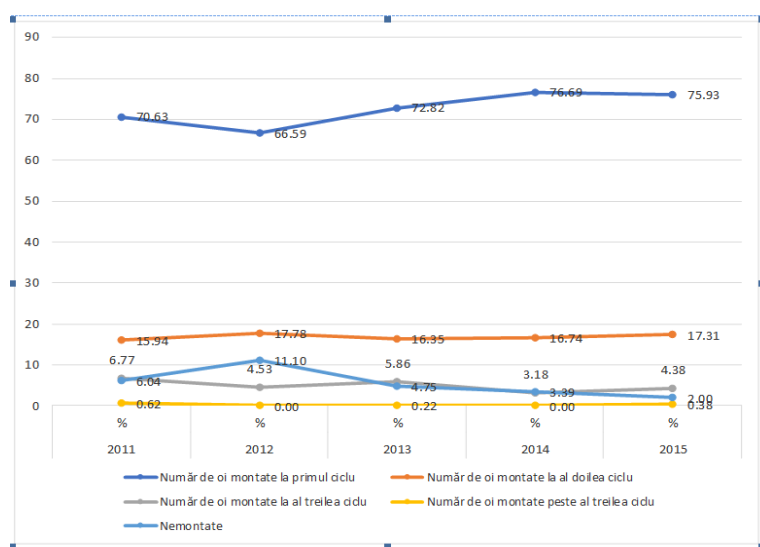


Fig. 5.1. Situația montelor realizate pe durata a cinci ani consecutivi

Fig. 5.1. Realized mounts over five consecutive years

Proporția femelelor infecunde la finalul campaniilor derulate în cei cinci ani consecutivi a înregistrat cea mai mare valoare în anul 2012, când valoarea medie a fost de 11,1% după care, în anul 2013, are o scădere semnificativă pentru pragul statistic de 5%. Cea mai mică valoare se înregistrează în anul 2015, când la final proporția celor infecunde a fost de doar 2%.

Valorile reduse s-au înregistrat în anul 2012 când proporția femelelor montate la primul ciclu a fost de doar 66,59% iar procentul femelelor nemontate a înregistrat cea mai mare valoare, respectiv 11,1%. Acestea situație s-a datorat condițiilor impropriei activității de reproducție datorate secetei severe care a facilitat uscarea vegetației de pe pășuni și perioada de pregătire pentru montă nu s-a putut

realiza la un nivel care să permită aducerea oilor din nucleul de reproducție într-o condiție corporală favorabilă.

Seceta severă a generat și o reducere a cantității de furaje necesară pentru sezonul de stabulație care urma sezonului de montă. Deci, ca efect a lipsei furajelor a fost cel de mărire a procentului femelelor sterpe. Rezultatele din anul 2013 au fost influențate în mare parte de alimentația deficitară din timpul iernii, oile au slăbit iar mieii obținuți au fost mai mici.

În acel an procentul femelelor montate la primul ciclu, deși a avut o creștere semnificativă, încă nu a ajuns la media valorilor înregistrate în anul 2014 și 2015 iar procentul femelelor nemontate deși a scăzut la 4,75%, se situează sub limitele mediilor obținute în campaniile ulterioare.

5.3. Cercetări privind activitatea de reproducție pe baza determinării indicatorilor specifici

5.3. Research regarding breeding activity based on specific indexes determination

Indiferent de sistemul de exploatare, de gradul de dotare tehnică sau de nivelul și intensitatea selecției din turmă, rentabilitatea în sectorul reprezentat de creșterea animalelor de fermă, implicit a ovinelor, depinde într-o mare măsură de valoarea medie a indicilor specifici activității de reproducție. Analiza acestei activității se bazează pe valorile concrete ale indicilor de reproducție obținuți după încheierea fiecărui sezon de reproducție (Pascal, 2007, p 387).

Întrucât activitatea de reproducție capătă accente importante, întrucât atunci când este dirijată, permite multiplicarea genotipurilor valoroase, în mod normal în fiecare fermă după finalizarea unui ciclu de montă-fătare ar trebui să aibă loc o estimare a gradului de îndeplinire a principalilor indicatori specifici funcției de reproducție.

În cazul cercetărilor efectuate pe efectivul de femele utilizate la montă pe intervalul cuprins între anii 2012 și 2016 indică o distribuție diferită a valorilor medii determinate pentru fiecare indice specific activității de reproducție, în fiecare dintre cele patru ciclu de montă-fătare analizate (tabel 5.3).

Indicele de fecunditate redă numărul oi care au fătat și avortat din numărul total de oi însămnate. Ipotetic, la ovine, valoarea acestui indice este mai mare de 95% însă, atunci când reproducția se bazează pe montă liberă valoarea se situează foarte aproape de cea maximă.

Este un indicator relevant și contribuie direct la asigurarea unei continuități în procesul de înmulțire a populațiilor de animale și indirect la reluarea procesului de producție. Datorită importanței sale acest indicator a fost intens analizat în diferite cercetări aplicate la mai multe rase de ovine. Concluziile formulate pe baza

datelor obținute evidențiază faptul că fecunditatea reprezintă un caracter cu o heritabilitate extrem de redusă. În țara noastră, Mochnacs (1978) citat de Pădeanu (2012, p 63) efectuează o vastă sinteză a surselor bibliografice relevante în care s-a analizat controlul genetic al fecundității și constată că heritabilitatea acestui caracter este extrem de redusă ($h^2 = 0,10$) dar și repetabilitatea înregistrează, de asemenea, valori foarte scăzute.

Acest aspect arată că selecția aplicată pe baza acestor caractere este ineficientă iar pentru sporirea fecundității ar trebui luate în considerare alte aspecte care pot influența pozitiv modul de exprimare.

Cu toate acestea, analiza datelor referitoare la valoarea medie a acestui caracter arată că la rasa Karakul de Botoșani, în condițiile dirijării și supravegherii monei, valoarea medie este mai mare de 90%, excepție făcând valorile medii determinate pe baza datelor obținute în sezonul de fătare din 2013. Practic în acel sezon, lipsa furajării suplimentare, dar și uscarea vegetației e pe pășune datorită secetei severe au avut o influență negativă, iar valoarea medie determinată pentru fecunditate a fost de $83,31 \pm 0,17$.

Valorile medii obținute în fiecare sezon indică existența unor diferențe care au diferite grade ale semnificației statistice pentru pragurile statistice luate în considerare comparativ cu valoarea medie a fecundității realizată în urma prelucrării datelor care au fost obținute după sezonul de fătare din anul 2016.

În cazul analizei aceluiași indicator pe baza datelor obținute în urma activității de reproducție a femelelor din anul precedent, adică a mioarelor, valorile medii ale procentului de fecunditate a fost mai mic pentru fiecare din campaniile de montă analizate. Analiza datelor medii indică o anumită similitudine a valorilor medii cu cele de la oile adulte ca dinamică, însă, fecunditatea a înregistrat valori relativ diferite.

Cea mai mică valoare a fost $71,13 \pm 0,2$ și s-a înregistrat după campania de montă desfășurată în anul 2012. Comparativ cu datele obținute în campania de montă din anul 2016 valoarea acestui caracter a crescut cu 16,88%, fiind foarte semnificativă statistic pentru $P < 0,001$ (tabel 5.4).

Ulterior, prin asigurarea bazei furajere și prin acordarea unei atenții mai bune în perioada de creștere a tineretului ovin de reproducție valoarea fecundității a crescut treptat ajungând la $88,18 \pm 0,25\%$ în toamna anului 2016.

Indicele de natalitate este dependent de frecvența fătărilor de miei vii în cadrul populației active și se determină ca raport dintre numărul total al fătărilor dintr-un an calendaristic și efectivul populației repartizate la montă.

Natalitatea este foarte importantă deoarece reprezintă un indicator dinamic și activ al bilanțului natural. În raport cu foarte mulți factori, acest indice prezintă mare fluctuație în spațiu și timp, deoarece este mai ușor de optimizat și controlat comparativ cu mortalitatea. În practica zootehnică natalitatea se determină ca raport dintre numărul de indivizi născuți vii pe un interval anual de timp și de la

efectivul total al populației care le-a dat viață, valoarea obținută exprimându-se fie în procente fie în promile (se notează cu semnul ‰ și reprezintă a mia parte dintr-o cantitate dată). În cazul efectivului de oi adulte, față de valoarea minimă de 90,63±0,21 înregistrată după campania de montă-fătare din 2013 în sezoanele ulterioare se obțin valori superioare și cu un grad ridicat al semnificației statistice pentru $P < 0,05$. Cea mai ridicată valoare fiind determinată în urma prelucrării statistice a datelor obținute după sezonul din primăvara anului 2016.

Tabel 5.3

Valoarea principalilor indicatori specifici activității de reproducție la oile adulte
Main reproductive activity indexes value on adult sheep

Indicii de reproducție (%)	Sezonul de reproducție							
	2012-2013		2013-2014		2014-2015		2015-2016	
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%
Fecunditate	83,31±0,17 ^c	5,2	90,46±0,12 ^b	5,7	92,45±0,07 ^a	6,1	94,31±0,18	4,4
Natalitate	90,63±0,21	7,1	97,1±0,18 ^a	8,1	98,79±0,31 ^b	6,7	104,6±0,18 ^d	9,5
Prolificitate	105,1±0,13 ^{ns}	12,4	107,33±0,10 ^{ns}	14,1	106,8±0,18 ^{ns}	11,7	110,9±0,21 ^{ns}	13,1
Sterilitate	16,25±0,03	6,2	8,84±0,07	12,4	6,95±0,11	5,8	5,18±0,22	6,1
Avort	0,44±0,07	7,12	0,7±0,22	6,7	0,6±0,31	9,4	0,51±0,17	9,4
Fătări simple	79,06±0,12	6,4	84,67±0,37	9,1	81,07±0,47	9,2	83,04±0,18	6,9
Fătări duble	4,25±0,41	14,7	6,21±0,13	15,7	8,86±0,33	12,1	10,76±0,38	9,7
Raport sexe (♀ vs ♂)	49,83±0,84 ^{ns}	5,5	49,92±0,02 ^{ns}	6,6	50,21±0,11 ^{ns}	8,4	51,47±0,12 [*]	7,5
Indicele de miei simpli	90,3±0,12	7,7	87,19±0,15	9,4	82,6±0,21	7,4	79,42±0,32	9,7
Indicele de miei dubli	9,7±0,14	14,4	12,8±0,44^{***}	15,4	8,97±0,18	11,7	10,29±0,11 ^{**}	7,5

Notă: a, b, c, d – mediile cu simboluri diferite prezintă valori semnificativ diferite ($P < 0,05$);

NS – diferențe nesemnificative din punct de vedere statistic ($P > 0,05$); * - diferențe statistic semnificative ($P < 0,05$); *** - diferențe statistic foarte semnificative ($P < 0,001$).

a, b, c, d – environments with different symbols show significantly different values ($P < 0,05$);

NS – non-statistically significant differences ($P > 0.05$); * - statistically significant differences ($P < 0.05$); *** - statistically significant differences ($P < 0.001$).

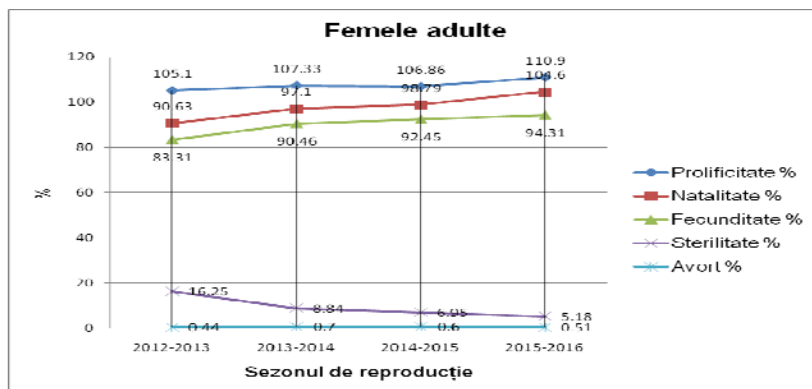


Fig. 5.2. Dinamica indicilor de reproducție la oile adulte în funcție de sezonul de montă
Fig. 5.2. Reproduction indexes dynamics in adult sheep according to the mating season

La mioare în fiecare sezon analizat au rezultat valori net inferioare comparativ cu cele obținute de la lotul de adulte.

Tabel 5.4

Valoarea principalilor indicatori specifici activității de reproducție la mioare
The value of the main specific indexes of the young ewes breeding activity

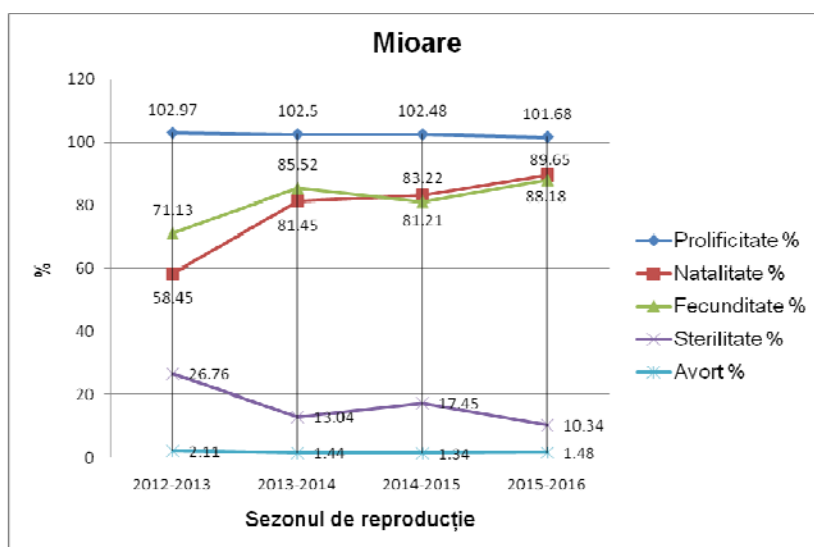
Indicii de reproducție (%)	Sezonul de reproducție							
	2012-2013		2013-2014		2014-2015		2015-2016	
	$\bar{X} \pm s \bar{x}$	V%	$\bar{X} \pm s \bar{x}$	V%	$\bar{X} \pm s \bar{x}$	V%	$\bar{X} \pm s \bar{x}$	V%
Fecunditate	71.13±0,2***	4,1	85.52±0,18 ^{ns}	4,8	81.21±0,20*	5,5	88.18±0,25	3,3
Natalitate	58.45±0,14 ^{ns}	6,4	81.45±0,15*	7,5	83.22±0,19*	6,4	89.65±0,16 ^{ns}	9,8
Prolificitate	102.9±0,17 ^{ns}	10,4	102.5±0,52 ^{ns}	9,9	102.48±0,44 ^{ns}	8,9	101.68±0,4 ^{ns}	9,2
Sterilitate	26.76±0,33	11,1	13.04±0,14	12,2	17.45±0,12	8,4	10.34±0,31	10,5
Avort	2.11±0,12	6,7	1.44±0,16	9,8	1.34±0,22	11,2	1.48±0,14	8,3
Fătări simple	69.01±0,21	14,2	81.88±0,31	19,5	79.19±0,35	12,3	83.74±0,27	14,7
Fătări duble	2.11±0,18	17,5	3.62±0,24	16,3	2.01±0,27	14,4	2.96±0,19	15,2
Raport sexe (♀ vs ♂)	49.70±0,15 ^{ns}	9,8	49.89±0,33 ^{ns}	10,1	50,05±0,20*	11,2	52,14±0,18 ^c	12,7
Indicele de miei simpli	89.95±0,52	6,7	91.87±0,24	9,5	95.16±0,37	9,9	93.41±0,41	10,1
Indicele de miei dubli	2.12±0,41	16,1	3.13±0,38 ^d	8,7	2.42±0,33	11,1	3.29±0,29	9,3

Notă: ^{a, b, c, d} – mediile cu simboluri diferite prezintă valori semnificativ diferite ($P < 0,05$);

^{ns} – diferențe nesemnificative din punct de vedere statistic ($P > 0,05$); * - diferențe statistic semnificative ($P < 0,05$); *** - diferențe statistic foarte semnificative ($P < 0,001$).

^{a, b, c, d} – environments with different symbols show significantly different values ($P < 0,05$);

^{NS} – non-statistically significant differences ($P > 0.05$); * - statistically significant differences ($P < 0.05$); *** - statistically significant differences ($P < 0.001$).



5.3. Dinamica indicilor de reproducție la mioare în funcție de sezonul de montă

5.3. Young ewes reproduction indexes dynamics according to the mating season

Deși reprezentarea grafică a evoluției acestui indicator pe fiecare dintre sezoanele analizate (fig. 5.3) indică o traiectorie ascendentă, se poate observa că intensitatea de exprimare se situează sub cea redată în prezentarea dinamicii specifice indicatorilor la oile adulte (fig. 5.2).

Indicele de prolificitate exprimă numărul de miei obținuți de la oile care au fătat. Valoarea acestor indici este condiționată de o serie de factori dintre care cei mai importanți sunt: rasa, individualitatea, vârsta, greutatea corporală, sezonul de reproducție, repetarea căldurilor, selecția, pregătirea reproducătorilor, utilizarea încrucișărilor și tratamentul hormonal.

Acest indicator, deși reprezintă și criteriu de selecție pentru alte rase de ovine, în creșterea rasei Karakul de Botoșani obținerea mai multor produși de la o oaie la fătare nu reprezintă o prioritate. Pentru rasele autohtone, Taftă (1983) precizează că în timp ce la Merinosul de Palas acest indicator poate atinge 146% la Spancă, Țigaie, Țurcană și Karakul proporția oilor care pot fâta miei gemelari este sub 10-25%.

Pentru rasa Karakul de Botoșani, pe baza datelor publicate în literatura de specialitate din țara noastră Pădeanu (2012, p 24) indică valori medii de 90-92% pentru intrarea oilor în estru, fecunditate de 85-90% și de 115-12% pentru prolificitate.

În baza unor cercetări desfășurate pe mai mulți ani efectuată în vederea determinării valorilor medii ale principalilor indicatori specifici activității de reproducție la rasa Karakul de Botoșani se constată că în timp ce fecunditatea este cuprinsă între 95,2% și 98,2%, prolificitatea medie a fost de 114,7% la oile adulte și de 109,5% la mioare (tabel 5.5).

Tabel 5.5

Principalii indici de reproducție la Karakul de Botoșani (%)
Main reproduction indexes on Karakul of Botosani (%)

Categoria de ovine	Fecunditate	Prolificitate	Fertilitate
Adulte	98,2	114,7	107,4
Mioare	95,2	109,5	105,6

Sursa: Pascal, 2015, p 162

Pentru sporirea prolificității ovinelor la alte rase se constată intensificarea preocupărilor pentru sporirea principalilor indicatori ai funcției de reproducție. În cele mai recente lucrări se arată că, la nivel național și internațional, s-au intensificat acțiunile și preocupările care vizează utilizarea genei specifice fecundității (F) de la rasa Booroola în vederea ameliorării prolificității ovinelor. Astfel, Piper et al. (1982), Davis et al. (1983) citați de Taftă et al. (1997) și Vlaic (2006) citat de Pascal (2015) pe baza unor încrucișări cu rase neprolifice și urmărirea rezultatelor segregării, ajung la concluzia că, la această rasă, rata de ovulație și mărimea a lotului de miei fâțați sunt determinate de o singură pereche de gene cu efect major.

Gena care determină mărimea lotului de miei la o fătare fiind dominantă, ei o notează cu litera F (de la fertility) iar gena care determină fertilitatea normală fiind recesivă o notează cu +. În acest fel, pot să existe ovine cu trei genotipuri: homozigoți dominanți (FF), heterozigoți care sunt purtători ai genei (F+) și homozigoți recesivi (++). Piper și Bindom considera ca o oaie care a produs tripleți trebuie să fie purtătoare a genei „F” (Canali et al. 2006).

În cazul raselor de pielicele se manifestă o dorință a crescătorului pentru obținerea unui singur produs la o fătare deoarece, în cazul fătărilor gemelare, greutatea la naștere și implicit suprafața totală a pielii de acoperire a corpului prezintă valori mai mici și în consecință și pielicelele obținute vor avea dimensiuni mai reduse.

Referitor la acest aspect, în literatura de specialitate se recomandă ca atunci când se are în vedere obținerea unor pielicele cu o suprafață utilă mai mare să se aplice o selecție care să ducă la obținerea unor miei cu o greutate corporală mai mare la fătare (Pascal, 2015, p 358). Acest mod de abordare a făcut ca la rasa Karakul de Botoșani valoarea prolificității să se încadreze între 102 și 110%.

Pe baza datelor centralizate și prelucrate statistic se constată că la oile adulte prolificitatea medie obținută în fiecare sezon analizat se plasează în interiorul unui interval relativ strâns, cea mai mică valoare medie fiind determinată pe baza rezultatelor obținute în primul sezon cercetat ($105,1 \pm 0,13\%$) iar maxima a fost ușor peste atinsă în sezonul 101% și s-a înregistrat la finele sezonului 2015/2016.

La fel ca și la oile adulte, la lotul de mioare, dinamica prolificității are o distribuție preponderent liniară, iar diferențele dintre valorile medii anuale nu sunt semnificative pentru pragurile statistice luate în considerare.

Indicele de miei dubli este influențat ca mod de exprimare obținerea unor valori relativ mari în cazul determinării prolificității. La nivelul acestui indicator valoarea medie este net superioară la oile adulte, de unde se poate trage concluzia că influența vârstei este determinantă în creșterea femelelor care pot produce doi miei la fătare. În cazul oilor adulte diferențele dintre sezoane au diferite niveluri de semnificație statistică pentru $P < 0,001$. În cazul mioarelor diferențele au avut semnificații diferite pentru $P < 0,005$.

La rasa Karakul aflată în zona de origine Yusupov et al., (1991) citat de Iñiguez et al. (2008) face o analiză a activității de reproducție și constată că proporția oilor care duc gestația la capăt depășește 95% (tabel 5.6) valoare care se încadrează între limitele determinate și pentru rasa Karakul de Botoșani.

De asemenea, același colectiv de autori constată și faptul că analiza datelor indică faptul că proporția oilor adulte care dau la naștere miei dubli se situează de regulă sub 10%, deci prolificitate maximă se situează sub 1,1, iar cazurile de femele care producă mai mult de doi produși la o naștere sunt foarte rare.

Raportul între sexe (sex ratio) este un indicator important și contribuie la îmbunătățirea ratei de supraviețuire a populației. În mod obișnuit valoarea acestui raport se plasează în fiecare nouă generație foarte aproape de 50% femele și 50% masculi. În cazul oilor adulte raportul dintre sexe devine favorabil masculilor în ultimele două sezoane de reproducție când valoarea medie a acestui parametru a fost de $50,21 \pm 0,11\%$ și respectiv $51,47 \pm 0,12\%$. Față de valoarea primului sezon diferența a fost semnificativă pentru $P < 0,05$ doar în cazul raportului dintre sexe realizat în ultimul sezon supus cercetărilor.

Tabel 5.6

Indicii de reproducție la rasa Karakul în raport cu varietatea de culoare
 Fertility, prolificacy, and mortality rates in Karakul ewes and lambs of different colors
 (Sursa: Yusupov și Zakirov 1991, citați de Iñiguez et al. 2008, p 261, citat de Nechifor, 2017)

Variatate	Repartizate la montă (n)	Oi care au fătat		Oi sterpe (n)	Miei obținuți		Miei dubli (5)	Miei morți		Femele avortate (n)
		n	%		n	%		n	%	
Neagră	252	246	98	2	258	105	4,9	6	2,3	3,2
Brumărie	255	242	95	5	258	104	4,1	9	3,6	4,3
Sură	435	420	97	3	447	106	6,4	13	2,9	3,4

La mioare evoluția acestui indicator în cele patru sezoane analizate are aceeași direcție, însă în sezonul derulat în 2015/2016 se obțin diferențe cu un grad ridicat al semnificației pentru $P < 0,05$.

Compararea acestor rezultate cu altele aflate în literatura de specialitate indică o anumită similaritate, deoarece și Chapman citat de Stăncescu (2009, p 213). Studiind 91640 de fătări desfășurate pe o perioadă de 10 ani arată că au rezultat 49,50% masculi și 50,50% femele. În alte cercetări se arată că acest raport se poate modifica și printre cauzele principale ar fi și vârsta genitorilor împerecheați.

Raportul dintre sexe la naștere a fost studiat și de Kent (1994) pe unele turme comerciale de ovine pe durata a nouă sezoane consecutive de fătări. Datele obținute arată că la un total de 2704 miei raportul general privind sexul de naștere (1985-1993) a fost de 49,96% la masculi.

La noi în țară, într-un studiu amplu efectuat pe rasa Merinos de Palas, pe un interval de timp reprezentativ și pe mai multe generații de miei, Stăncescu (2009) constată că între 1975 și 2007 producții obținuți au fost în număr de 33105 iar 49,73% masculi și 50,27% femele. Interesantă este și observația acestuia conform căreia în anumite sezoane de fătare abaterile au fost mai mari, așa cum a fost în 1984 când femelele au deținut o proporție de 54%, în 1999 tot acest sex a deținut majoritate (53,3), la fel și în 2002 proporția acestora a fost de 54,5% femele.

Tot la rasa Merinos de Palas, Pascal et al. (1995) studiind influența vârstei, la aceeași rasă, asupra raportului dintre sexe constată că din 264 produși obținuți femele au reprezentat 48,90% iar diferența de 51,10% au fost masculi.

CAPITOLUL 6
CERECETĂRI PRIVIND INFLUENȚA FACTORILOR
TEHNOLOGICI ASUPRA INTENSITĂȚII DE CREȘTERE
A TINERETULUI OVIN DE REPRODUCȚIE DE RASĂ
KARAKUL DE BOTOȘANI

CHAPTER 6
RESEARCHES REGARDING THE INFLUENCE OF
TECHNOLOGICAL FACTORS ON THE GROWTH
INTENSITY IN YOUTH REPRODUCTIVE SHEEP OF
KARAKUL OF BOTOSANI

Activitatea dar și rezultatele preconizate spre a fi obținute în fiecare sezon se bazează atât pe un plan managerial bine constituit cât și pe optimizarea numeroșilor factori care pot exercita influențe nedorite asupra elementelor principale specifice fluxului tehnologic sau a sistemului tehnologic în ansamblu aplicat în fermele de creștere a ovinelor.

În cazul rasei de ovine rasă Karakul de Botoșani scopul principal al creșterii urmărit în orice tip de exploatare este de a îmbunătăți nivelul producțiilor alimentare și nealimentare și de a crește astfel și nivelul veniturilor și al disponibilităților care pot valorificate (pielicele, piei, lână).

Conform principiilor zoo-economice productivitatea poate fi îmbunătățită prin unele elemente specifice care sunt în concordanță cu foarte multe elemente a ciclului productiv, din care mai importante sunt:

- îmbunătățirea managementului în fermele de ovinelor astfel, încât, potențialul lor genetic să se poată exprima la un nivel cât mai ridicat posibil;
- îmbunătățirea alimentației pe baza elaborării de norme furajere în acord cu starea fiziologică, cu vârsta și direcția de exploatare;
- respectarea programului de profilaxie și cel de aplicare a tratamentelor împotriva declanșării diverselor boli și afecțiuni, a controlului împotriva paraziților interni și externi sau orice alte opțiuni tehnice;
- creșterea potențialului genetic al raselor prin aplicarea obiectivă a măsurilor de selecție și promovarea în stocul viu a celor mai performante animale;
- implementarea unui management al activității de reproducere bazat pe aplicarea reproducerii restrictive și pe o corectă nominalizării cuplurilor;

- optimizarea factorilor de microclimat și asigurarea spațiilor de cazare în concordanță cu grupa de vârstă și starea fiziologică;

- creșterea dirijată a tineretului ovin pentru a se asigura un ritm bun al dezvoltării corporale.

Creșterea performanțelor productive la această specie reprezintă consecința aplicării, într-o perioadă mai mare de timp, ale unor programe eficiente de selecție și de ameliorare. Prin ameliorarea animalelor se urmărește modificarea potențialului genetic al populațiilor pentru caracterele care fac obiectul acestei acțiuni. Intervenind prin optimizarea factorilor tehnologici dar și prin diverse scheme de încrucișare în procesul de reproducție al populațiilor, putem obține atât o schimbare a generațiilor viitoare cât și o modificare, în sensul dorit, a structurii genetice (Pascal, 2015).

Referitor la sistemele și tehnologiile ce pot fi utilizate cu succes în activitatea de ameliorare ale ovinelor, în anul 1983, Taftă, V., citat de Pascal, 2007, arată că *"în funcție de măsura în care gradul de ameliorare și perfecționare a populațiilor de ovine satisfac cerințele economice într-o anumită perioadă, acestea pot fi înmulțite, crescute și ameliorate în rasă curată (circuit închis), sau prin încrucișare"*. Detaliind această remarcă putem afirma că în condiții reale de teren cele două sisteme nu se exclud, ci se interacționează prin elemente comune în multe situații.

6.1. Criterii și cerințe de reținere a tineretului ovin pentru activitatea de reproducție și producție

6.1. Criteria and requirements for retaining young sheep at reproduction and production activity

La rasa Karakul de Botoșani evaluarea tineretului și stabilirea destinației ulterioare are loc mult mai devreme comparativ cu alte rase de ovine. Dacă în cazul tineretului care aparține raselor locale cu lână fină, semifină și mixtă stabilirea destinației mieilor se face la momentul înțercării la rasele de pielicele decizia este luată în primele trei zile ale perioadei neonatale.

Încadrarea mieilor aparținând rasei Karakul de Botoșani în grupa celor reținuți pentru prăsilă, ori a celor destinați sacrificării în vederea recoltării pielicelelor sau lăsați pentru a fi valorificați pentru carne se face respectând o serie întreagă de cerințe. Selecția pentru prăsilă la rasa Karakul de Botoșani se face încă de la nașterea mieilor pe baza rezultatelor obținute la evaluarea însușirilor calitative ale învelișului pilos, a originii, conformației corporale, a constituției și mai târziu și pe baza dezvoltării corporale.

Destinația spre o valorificare pentru carne o vor avea acei miei a căror pielică nu îndeplinește criteriile minime sau la care buclajul este unul desfăcut,

fără luciu, cu fire amestecate și cu unele modelări și un mod de așezare nedorit a buclor (*pete, coame, oglinzi, pene*). De asemenea, nu sunt reținuți pentru prășilă nici indivizii care au pe suprafața corpului peri caduci sau au zone colerete diferite sau cu suprafețe mai mari în care buclajul are aspect de "lins".

Miei sacrificați pentru pielicele sunt acei miei a căror pielicele se regăsesc în acord cu cerința pieței din acel sezon și prezintă caracteristici valoroase pentru a fi utilizate la obținerea unor articole vestimentare. Vor fi sacrificați și cei care din punct de vedere economic ar aduce un profit mai mare pentru valorificarea pielicelei decât prin vânzarea acestora la carne.

Cel mai important factor în stabilirea numărului de femele sau masculi cu destinație material biologic de reproducție pentru o valorificare ulterioară ca efectiv de prășilă îl reprezintă cerința exercitată de piață. În ultimii ani cererea pieței față de pielicele este în scădere, aspect care a atras și un preț mic practicat care, adesea, nu acoperă nici cheltuielile pentru producerea lor.

În aceste condiții, crescătorii de oi Karakul de Botoșani tind să se reorienteze spre producția de carne/lapte, iar cei care au efectivele în controlul oficial al producției încasează venituri importante și din vânzarea de tineret ca material biologic destinat reproducerii.

După selecția aplicată și stabilirea destinației mieilor pentru prășilă urmează perioada de creștere. Pe parcursul procesului de creștere efectivul reținut inițial de miei poate suferi și alte modificări din punct de vedere numeric în funcție de ritmul și modul de dezvoltare a fiecărui individ în parte. Astfel, până la vârsta de 9-10 luni unii indivizii care denotă un ritm necorespunzător de creștere pot fi redirecționați spre valorificarea la carne chiar dacă au ascendență valoroasă și un grad ridicat al punctajului rezultat după evaluarea performanțelor de producție.

După această vârstă de 10 luni urmează o nouă etapă de selecție înainte ca tineretul să fie trecut la turma de bază. În funcție de dezvoltarea corporală la vârsta de 11-12 luni femelele vor fi păstrate sau nu pentru reproducție, fiind eliminate cele slabe, cele care au abateri de la tipul de constituție dorit, cele cu unghiuri osoase evidente.

În cazul indivizilor masculi decizia de păstrare sau eliminare din grupa berbecilor candidați pepinieri se ia în funcție de rezultatul obținut la testarea aptitudinilor ca reproducător, iar această evaluare este esențială. Tineretul mascul reținut pentru prășilă va fi supus ulterior și testării după performanțele descendenților acestora și după valoarea de ameliorare dovedită.

Testarea tineretului mascul înainte de montă se face pentru a determina dacă acel mascul este apt pentru reproducție, urmărindu-se câteva aspecte: dacă prezintă și execută reflexele sexuale, dacă materialul seminal este de calitate și, nu în ultimul rând, dacă este integru corporal și dacă este clinic sănătos (fără defecte de aplomb, fără afecțiuni ale ongloanelor sau orice altă boală/afecțiune care să-l jeneze sau să-l împiedice în a efectua monta). Testarea reflexelor sexuale și

determinarea calității materialului seminal se face la sediul fermei iar rezultatele sunt prezentate în baza unui raport.

Indiferent de sex înainte de începerea campaniei de montă ovinele din turma de bază sunt supuse unei noi selecții și indiferent de vârsta lor în cazul apariției unor aspecte negative se va purcede la eliminarea acestora din turma de bază. Principalele criterii avute în vedere pentru selecția ovinelor pentru producția de pielicele sunt:

- vârsta cuprinsă între 2 și 8 ani;
- greutatea corporală mai mare de 45 kg;
- să nu aibă afecțiuni dentare sau de deglutiție;
- să nu aibă defecte de aplomb cu transmitere ereditară;
- să nu aibă afecțiuni ale ongloanelor cu transmitere ereditară, cele tratabile se vor rezolva până la începerea monței;
- să nu fie suferinde de afecțiuni acute sau cronice care nu răspund la aplicarea unui tratament specific;
- să nu aibă afecțiuni ale glandei mamare sau ale aparatului reproducător.

6.2. Influența tehnologiei de creștere asupra dezvoltării corporale la categoriile de tineret ovin

6.2. Growth technology influence over youth sheep body development

Nivelul producțiilor și rezultatele zoo-economice depind în cea mai mare parte de calitatea materialului biologic aflat în circuitul productiv și reproductiv. Dacă se respectă cerințele minimale ale unui program de ameliorare, relativ simplu, creșterea performanțelor care caracterizează o populație, un nucleu sau o rasă depinde de calitatea efectivului utilizat la înlocuire în fiecare sezon. De aceea, în fiecare exploatare, trebuie să se acorde o atenție deosebită modului în care crește și se dezvoltă tineretul de înlocuire. Neglijarea sau abandonarea gestionării la parametri ridicați a tehnologiilor aplicate în creșterea tineretului de înlocuire va avea un efect negativ ce se va corela cu un nivel scăzut al producției de bază și a calității materialului biologic.

6.2.1. Cercetări privind intensitatea de creștere a mieilor în perioada de alăptare

6.2.1. Research on lam growth intensity during suckling time

Știind faptul că organismele animale adulte, adică cele care participă în mod direct la obținerea producțiilor, reprezintă rezultatul interacțiunii dintre zestrea ereditară și condițiile de mediu în care are loc procesul de creștere și de exploatare

rezultă că posibilitatea de a îmbunătăți calitatea materialului biologic se realizează prin două căi:

- obținerea și multiplicarea indivizilor care dispun de o bază ereditară favorabilă scopului și mereu îmbunătățită prin aplicarea constantă a selecției și intervenția în dirijarea reproductivă;

- coordonarea procesului de dezvoltare a acestei baze ereditare prin optimizarea condițiilor de mediu.

Referitor la aceste aspecte Furtunescu, citat de Mochnacs et al. (1978) preciza: *"în timp ce primul aspect creează numai premisele, posibilitățile, în al doilea, se realizează în mod concret aceste însușiri"*.

De aici se desprinde ideea că ereditatea stabilește doar limitele între care mediu fixează modul de exprimare, în condiții diferite, ale unui caracter. În cazul creșterii ovinelor pentru a asigura îndeplinirea celor două aspecte mai sus precizate se impune acordarea unei importanțe mărite nu doar factorilor genetici ci și celor negenetici, care condiționează procesele de creștere și dezvoltare a categoriilor de tineret ovin.

De aceea, în cadrul cercetărilor efectuate, ne-am propus să analizăm modul în care intervenția în procesul de creștere a mieilor influențează ritmul de dezvoltare corporală a acestora la diferite vârste, până la utilizarea la introducerea acestora în circuitul reproductiv.

În acest sens au fost constituite două loturi formate din câte 100 cupluri de oi împreună cu mamele acestora, deosebite doar prin faptul că unul dintre acestea a beneficiat de condiții îmbunătățite de cazare și confort asigurate mieilor. Alimentația oilor mame din ambele loturi a fost identică la fel și factorii de microclimat și condițiile de întreținere.

La primul lot mieii au fost păstrați împreună cu oile mame pe toată durata de alăptare fără a beneficia de îmbunătățirea condițiilor sau de o furajare suplimentară. Practic hrana mieilor a fost reprezentată de lapte și de consumul ocazional de furaje din hrănitorele în care se administrau furajele pentru oile mame.

La al doilea lot, pe durata de alăptare toți mieii au beneficiat de condiții îmbunătățite de adăpostire și furajare. Începând cu a doua săptămână de la naștere toți indivizii au primit suplimentar, într-o primă etapă, fân de lucernă de bună calitate, pentru dezvoltarea pachetului enzimatic de metabolizare a furajelor fibroase, apoi s-a introdus și un amestec uruit reprezentat de cereale cultivate.

Având în vedere faptul că toate aceste furaje, destinate hrănirii suplimentare a mieilor, puteau fi consumate și de către oile adulte, pentru a preveni această situație s-a recurs la amenajarea unui spațiu despărțit de compartimentul comun printr-un grilaj metalic, cu bare dispuse vertical și la distanțe care să permită doar trecerea mieilor. În interiorul acestui spațiu au fost aduse hrănitore pentru fibroase, hrănitore pentru administrarea concentratelor, bulgări de sare și uluce cu apă.



Fig. 6.1. Întreținerea mieilor împreună cu oile mame
 Fig. 6.1. Maintaining lamb with their mothers



Fig. 6.2. Furajarea suplimentară a mieilor aflați în spații amenajate
 Fig. 6.2. Supplementary lambs feeding in designated places

Pentru a verifica modul în care factorul experimental își exercită influența asupra ritmului de dezvoltare corporală, periodic, au fost efectuate cântăriri ale mieilor din ambele loturi respectiv la naștere, la 30 zile, 90 zile și la înțarcare, adică la 90 zile.

Prelucrarea statistică a datelor obținute în urma cântărilor efectuate la cele două loturi evidențiază un ritm mai intens al acumulărilor de masă corporală la lotul care a beneficiat de acel spațiu separat în care au primit resurse alimentare suplimentare (tabel 6.1 și fig. 6.3). Cu toate acestea, se constată că la momentul efectuării primelor cântăriri diferența de greutate acumulată a fost pozitivă dar și negativă în cazul lotului care a beneficiat de optimizare a factorilor tehnologici utilizați, însă aceste diferențe nu au fost semnificative din punct de vedere statistic.

Ce mai mare diferență s-a înregistrat cu prilejul efectuării cântărilor la împlinirea vârstei de 60 zile. La acel moment lotul care a beneficiat de o îmbunătățire a condițiilor de confort dar și de o furajare suplimentară greutatea corporală medie a fost de $18,970 \pm 0.106$ kg în timp ce la lotul de femele întreținute în compartimente comune cu oile mame la aceeași vârstă valoarea acestui

parametru a fost mai mică, respectiv de $15,710 \pm 0.160$ kg. Diferența de masă corporală între valorile medii determinate pentru cele două loturi la vârsta de 60 zile a fost de 3,26 kg și a avut un grad de semnificație statistică ridicată pentru $P < 0,05$.

Tabel 6.1.

Evoluția intensității de creștere în perioada de alăptare a femelelor de prăsilă în raport cu tehnologia de întreținere (n = 50)

The growth intensity evolution of young ewes kept for reproduction in sucking time taking into account the breeding technology (n = 50)

Vârsta la cântărire	Sistemul de întreținere aplicat						Diferența ± semnific.
	creștere comună (L1)			creștere dirijată (L2)			
	$\bar{x} \pm s \bar{x}$	V%	Limite	$\bar{x} \pm s \bar{x}$	V%	Limite	
La naștere (kg)	$4,030 \pm 0.540$	10.3	2.6-4.9	$4,350 \pm 0.212$	10.8	3.1-5.5	+ 0,32 ^{ns}
La 30 zile (kg)	$9,850 \pm 0.310$	11.1	7 - 11	$9,560 \pm 0.201$	12,5	9 - 14	- 0,29 ^{ns}
La 60 zile (kg)	$15,710 \pm 0.160$	8.4	13 - 18	$18,970 \pm 0.106$	14,7	14 - 22	+ 3,26 ^{cd}
La 90 zile (kg)	$19,810 \pm 0.870$	7.7	17 - 22	$22,250 \pm 0.010$	12,4	19 - 26	+2,44 [*]

Notă: a, b, c, d – mediile cu simboluri diferite prezintă valori semnificativ diferite ($P < 0,05$);

ns – diferențe nesemnificative din punct de vedere statistic ($P > 0,05$); * - diferențe statistic semnificative ($P < 0,05$); *** - diferențe statistic foarte semnificative ($P < 0,001$).

a, b, c, d – environments with different symbols show significantly different values ($P < 0,05$);

NS – non-statistically significant differences ($P > 0.05$); * - statistically significant differences ($P < 0.05$); *** - statistically significant differences ($P < 0.001$).

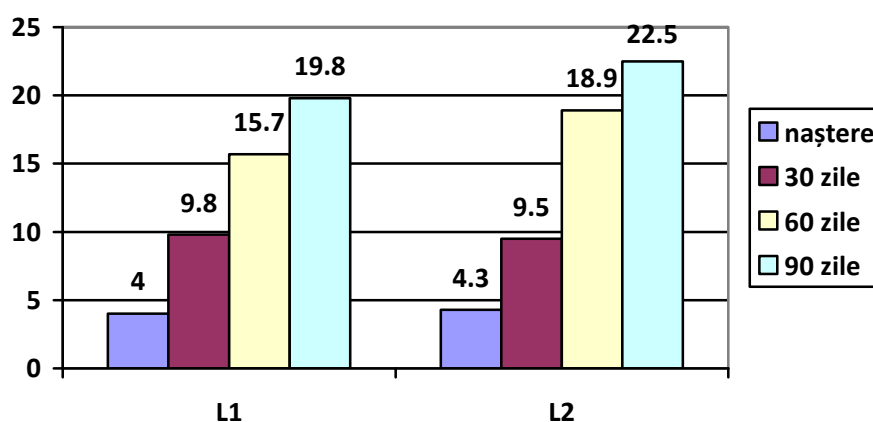


Fig. 6.3. Dinamica evoluției masei corporale la loturile de miei întreținuți diferit (kg)

Fig. 6.3. Dynamics of body mass evolution in lambs grown differently (kg)

La vârsta de 90 zile se constată același aspect, adică greutatea vie a avut valori medii mai mari tot în cazul lotului care a beneficiat de îmbunătățirea tehnologiei de întreținere însă diferența de greutate se reduce la +2,44 kg și a fost semnificativă pentru $P < 0,05$.

Toate aceste valori confirmă faptul că intervenția în procesul de creștere în prima perioadă neonatală, doar prin modificarea unor factori tehnologici care nu necesită efort financiar deosebit, și sunt și la îndemâna oricărui crescător de oi,

poate avea efecte favorabile care ulterior vor contribui la obținerea unor rezultate superioare în utilizarea acestora la reproducție și producție.

Studiile efectuate pe categorii de miei aflați în perioada de alăptare scot în evidență abatajele și efectele datorate furajării suplimentare a mieilor încă din prima săptămână postpartum. Legat de acest aspect Taftă (1983) arată că efectele biologice ale hrănirii stimulative timpurii constau în: stimularea dezvoltării tubului digestiv și a capacității de digerare a nutrețurilor, intensificarea motilității rumenului, a dezvoltării stratului papilar, a florei microbiene ruminale și a echipamentului enzimatic.

Într-un sens mai larg, pe baza datelor obținute dar și pe baza altor informații și observații care au reieșit din cercetarea aplicată se poate spune că furajarea stimulantă a mieilor încă din perioada de alăptare are efecte benefice și induce obținerea următoarelor avantaje economice:

- un ritm mai intens al acumulărilor de masă corporală și obținerea unor sporuri medii zilnice cu valori mai mari;

- permite un consum mai eficace a nutrețurilor administrate suplimentar și obținerea unui consum specific la un nivel mai favorabil din punct de vedere economic;

- scurtarea perioadei de alăptare în cazul în care destinația mieilor este către îngrășare și valorificare la carne;

- prin înțarcarea timpurie a mieilor se creează premise ca fiecare oaie să intre la muls exclusiv încă din perioada în care curba lactației se află pe o pantă ascendentă, lactația respectivă va avea și un interval mai mare de timp a perioadei de muls exclusiv, deci se pot obține și cantități mai mari de lapte;

- înțarcarea se va realiza cu mare ușurință deoarece vor fi evitate efectele datorate înțercării bruște, iar procesul de dezvoltare corporală se va derula în funcție de particularitățile biologice ale rasei respective;

- funcționalitate și dezvoltarea completă a compartimentelor gastrice și o mai bună pregătire a tubului digestiv pentru îngrășare;

- permite menținerea unui ritm intens a intensității de creștere și atingerea maturității corporale la o vârstă mai mică cu efect direct asupra îndeplinirii condițiilor de utilizare precoce la reproducție.

6.2.2. Cercetări privind intensitatea de creștere a mieilor în perioada de după înțarcare

6.2.2. Researches on lambs growth intensity in the after weaning period

Unitatea în care s-au desfășurat toate observațiile fiind de cercetare și dezvoltare în acest domeniu, dar și locul în care s-a format rasa Karakul de Botoșani, depune toate eforturile, astfel, încât, obiectivele programului managerial să fie atinse. În plus, prin faptul că unitatea respectivă are întreg efectivul în

controlul performanțelor proprii, dar și o proporție importantă din efectivul total înscris în Registrul Genealogic al rasei, este și producătoare dar și furnizoare de material biologic destinat ameliorării producției de pielece în arealul reprezentat de partea de nord est a țării.

În prezent, în cadrul SCDCOC Popăuți-Botoșani se acordă o atenție deosebită creșterii tineretului de înlocuire, pentru a avea indivizi mai bine dezvoltați și cu un grad mai bun de exprimare a producțiilor de bază. În conformitatea cu tehnologia aplicată în cazul mieilor înțarcarea se face diferit. În cazul în care destinație este reținere pentru prăsilă, înțarcarea se face doar atunci când sunt îndeplinite a două mari cerințe respectiv, vârsta mieilor și greutatea vie la momentul înțarcării.

Prin protocolul experimental aplicat, fiind vorba de tineret de înlocuire s-a optat ca separarea completă a mieilor de oile mame să se realizeze la vârsta medie de 90 zile cu variații cuprinsă între 85 și 90 zile. Pentru a verifica modul în care tehnologia aplicată, în cazul creșterii categoriilor tinere, are influență asupra ritmului de dezvoltare corporală a fost inițiată o cercetare în care factorii experimentali au fost tot de ordin tehnologic.

Pentru aceasta au fost constituite alte două loturi care au beneficiat, după înțarcare, de un tratament experimental diferențiat. Practic cele două loturi, care au fost analizate și în perioada de alăptare, au fost păstrate însă mieluțele din lotul care a fost întreținut împreună cu oile mame a fost scos la pășune iar cel care a beneficiat de furajare suplimentară a fost menținut în stabulație și pe durata sezonului de vegetație a plantelor.

Procedând în acest fel am dorit să verificăm modul în care prelungirea perioadei de stabulație, dar și o continuare a optimizării aceluși factori tehnologici are efecte favorabile în comparație cu tehnologia tradițională care presupune păstrarea tineretului înțarcat pe pășune toată vara și până la apariția zăpezilor.

Mieluțele din primul lot au fost scoase pe pășune imediat după înțarcare iar pentru a putea fi cântărite la vârstele stabilite prin protocolul experimental au fost marcate în mod distinct.

În cazul lotului format din mieluțele tinere care au beneficiat de o continuare a întreținerii în stabulație și după înțarcare, acesta a fost cazat în padocurile plasate pe laturile longitudinale ale saivanelor și au fost furajate cu o rație în care erau respectate toate cerințele nutriționale specifice fiecărei grupe de vârstă. După vârsta de nouă luni condițiile de întreținere și furajare au fost identice pentru ambele loturi.

Analiza intensității de creștere la cele două loturi evidențiază, într-un mod foarte clar, efectul benefic datorat optimizării factorilor tehnologici respectivi. În cazul cântăririlor efectuate la vârsta de 6 luni diferențele dintre loturi nu au fost semnificative din punct de vedere statistic. Între loturi se constată o diferență relativ mică întrucât lotul menținut în stabulație a avut o greutate medie cu doar

2,04 kg față de cele întreținute pe pășune. Explicația acestei situații ar putea fi reprezentată de faptul că acest interval de vârstă s-a suprapus peste perioada în care, în fiecare an, vegetația este mai bogată, fiind luni de primăvară.

Prelucrarea statistică a datelor obținute în urma controlului efectuat la împlinirea vârstei de nouă luni indică existența unor diferențe accentuate pentru $P > 0,05$. La lotul scos după înțârcare pe pășune intensitatea de creștere a fost mai lentă deoarece fiind luni de vară, căldura excesivă, seceta, lignificarea vegetației, deplasările mai lungi pentru căutarea hranei au avut efecte negative. În schimb lotul păstrat la stabulație a beneficiat de o furajare adecvată, a fost întreținut la umbră iar în iulie, când temperaturile au depășit pragul termic de confort, s-a practicat și mișcarea femelelor tinere. În aceste condiții lotul din stabulație a înregistrat o greutate corporală medie de $28,666 \pm 0,145$ în timp ce la celălalt lot acest caracter a avut doar $33,058 \pm 0,114$ kg. Diferența dintre greutatea vii a fost de 6,20 kg (tabel 6.2 și fig. 6.4) și a avut un grad ridicat al semnificației statistice pentru $P > 0,05$.

Tabel 6.2.

Evoluția intensității de creștere în raport cu tehnologia de întreținere aplicată după înțârcare (n = 30)
Evolution of growth intensity relation with breeding technology applied after weaning (n = 30)

Vârsta la cântărire	Tehnologia de întreținere aplicată						Diferența ± semnific.
	creștere pe pășune (L1)			creștere în stabulație (L2)			
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	V%	Limite	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	V%	Limite	
La 6 luni (kg)	23,107±0.087	9.5	21 - 25	26,251±0.010	10,5	23-29	+ 2,04 ^{ns}
La 9 luni (kg)	28,666±0,145	11.5	24 - 33	34,874±0,114	12,8	32-35	+ 6,20 ^{cd}
La 12 luni (kg)	33,058±0,114	10.7	28 - 38	38,041±0,180	8,7	37-44	+ 4,98 ^{bc}
TB (kg)	40,505±0,463	9.6	35 - 45	45,021±0,241	11,5	43-51	+4,51 ^{cd}

Notă: TB = trecere la turma de bază

^{a, b, c, d} – mediile cu simboluri diferite prezintă valori semnificativ diferite ($P < 0,05$);

ns – diferențe nesemnificative din punct de vedere statistic ($P > 0,05$); * - diferențe statistic semnificative ($P < 0,05$); *** - diferențe statistic foarte semnificative ($P < 0,001$).

^{a, b, c, d} – environments with different symbols show significantly different values ($P < 0,05$);

NS – non-statistically significant differences ($P > 0.05$); * - statistically significant differences ($P < 0.05$); *** - statistically significant differences ($P < 0.001$).

În cazul cântăririlor efectuate la împlinirea vârstei de un an și la momentul în care femelele au fost trecute la turma de bază se păstrează superioritatea greutatea vii la lotul de femele care a fost întreținut în stabulație, diferențele fiind ușor mai mari de 4 kg și au aceeași semnificație statistică pentru $P > 0,05$. Redarea grafică a intensității de creștere determinată la cele două loturi scoate în mod foarte clar efectul datorat păstrării în stabulație a tineretului ovin în primul lor an de viață.

Extinderea acestei practici poate avea efecte favorabile asupra gradului de dezvoltare corporală, a creșterii precocității și la îmbunătățirea semnificativă a principalilor indici de reproducție. Deci optimizarea unor factori într-o perioadă în care intensitatea de creștere și dezvoltarea corporală au un ritm ridicat duce la

obținerea unui tineret mai bine conformat și mai bine pregătit pentru a fi introdus în circuitul productiv și reproductiv.

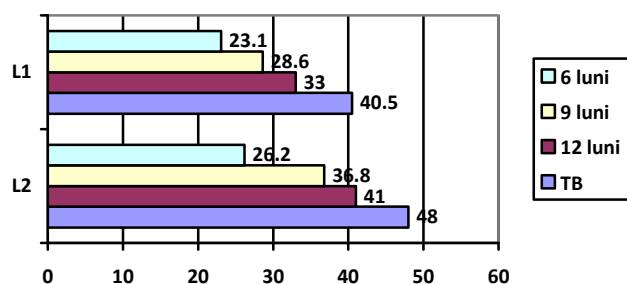


Fig. 6.4. Dinamica evoluției masei corporale la loturile femele întreținute diferit (kg)

Fig. 6.4. Dynamics of body mass evolution in ewes batches raised differently (kg)

Intervenția în aceste etape de vârstă este favorabilă deoarece creșterea și dezvoltarea sunt procese paralele și nu identice așa cum mulți afirmă. Creșterea reprezintă procesul cantitativ care stă la sporirea volumului și a masei corporale, dezvoltarea reprezintă un proces calitativ care generează o diferențiere treptată a părților principale ale corpului, a organelor și a sistemelor care asigură funcționalitatea organismelor adulte.

În țara noastră o cercetare similară a fost efectuată la rasa Merinos de Palas însă materialul biologic a fost reprezentat de macului înțărcați la 60 zile și crescuți în sisteme tehnologice diferite, respectiv intensiv-industrial, intensiv gospodăresc și sistem tradițional sau gospodăresc.

Pe baza determinării greutateii corporale la diferite vârste se constată că sporul total acumulat a avut valorile cele mai mari pe intervalul de vârstă trei și respectiv 6 luni. În acest interval lotul întreținut în sistem intensiv – industrial a realizat în plus 18,6 kg, respectiv 200% și 16,26 kg reprezentând 177% față de loturile întreținute în sistem intensiv-gospodăresc și în cel gospodăresc (Ionescu Florentina et al., 1977, p 266).

CAPITOLUL 7
CERCETĂRI PRIVIND UTILIZAREA PRECOCE LA
REPRODUCȚIE A TINERETULUI OVIN DE RASĂ
KARAKUL DE BOTOȘANI

CHAPTER 7
RESEARCHES REGARDING EARLY USE AT
REPRODUCTION OF THE YOUTH OF KARAKUL OF
BOTOSANI BREED

În condiții de producție la speciile, inclusiv la ovine, este necesar să se determine care este vârsta optimă de utilizare la montă atât în cazul femelelor cât și în cazul masculilor. Importanța acestei particularități este datorată faptului că de modul în care se desfășoară activitatea de reproducție depinde foarte mult activitatea economică din fiecare exploatație, ritmicitatea și continuitatea obținerii producțiilor de bază, rata de înlocuire, procesul de ameliorare, nivelul câștigului genetic pe fiecare generație etc.

Pentru ca un organism animal să aibă capacitatea de a da naștere la urmași trebuie îndeplinite două mari probleme, respectiv atingerea maturității sexuale și a gradului de dezvoltare corporală pentru ca gestația să nu afecteze evoluția gradului de dezvoltare corporală ulterior.

Neglijarea acestora, însă, în mod deosebit a dezvoltării corporale poate avea consecințe nedorite asupra utilizării la montă a femelelor tinere, deoarece grăbirea și efectuarea montelor la greutatea corporale mai mici poate afecta dezvoltarea corporală ulterioară. Dacă se va permanentiza această grabă în utilizarea mioarelor la montă există riscul ca pe fondul rămânerii în urmă cu dezvoltarea corporală noile generații să fie mai mici.

Nici întârzierea momentului de utilizare la montă nu este indicat deoarece atrage nu doar pierderi economice și o nereabilitate a creșterii ci și o întârziere în obținerea progresului genetic și o mărire a intervalului dintre generații.

În creșterea ovinelor, pentru a se obține rezultate bune se consideră că momentul optim de includere în stocul activ în vederea folosirii la reproducere este atunci când orice organism a ajuns la maturitate fiziologică și la maturitate corporală (minimum 70-75% din greutatea categoriilor reprezentate de indivizii adulți a populației respective (Pascal, 2007).

În cazul fermelor care derulează tehnologii bazate pe o intensivizare activităților de bază una dintre căile aducătoare de succes și de profit o reprezintă și planificarea timpurie la reproducție a tineretului ovin, fără a afecta însă dezvoltarea corporală ulterioară. De aceea se va trata cu maximă atenție și se vor aplica tehnologii în creștere categoriilor tinere, astfel, încât, pubertatea să se instaleze cât mai timpuriu posibil.

Pentru ca tineretul ovin să devină capabil de utilizare în procesul de reproducere trebuie să îndeplinească următoarele condiții minimale:

- ovulația să fie prezentă;
- ovulele să fie fecundabile;
- produsul de concepție să poată fi dus la termen.

7.1. Cercetări privind funcția de reproducere la tineretul femel

7.1. Researches regarding breeding function in youth ewes

Întrucât unul dintre obiectivele majore incluse în planul experimental, de analiză a factorilor care pot contribui la o îmbunătățire evidentă a funcției de reproducere, s-a referit la cercetarea posibilităților de a utiliza la montă tineretul femel la o vârstă timpurie, au fost constituite loturi de tineret ovin cu vârste diferite în care au fost incluse femele de rasă Karakul de Botoșani utilizate pentru prima dată la reproducere.

Femelele tinere incluse în loturile constituite au beneficiat de aceleași condiții de întreținere și hrană, unicul factor experimental constituind-ul vârsta la data monei. Alimentația s-a bazat doar pe masa verde consumată direct de pe pășune, fără a interveni cu furajare suplimentare. Femelele care au avut vârsta de 9 luni au fost selectate din rândul celor care dispuneau de cea mai bună dezvoltare corporală, reprezentând plus variantele generației a căreia îi aparțineau. Chiar și în aceste condiții, pe durata sezonului respectiv de reproducere s-a constatat că proporția femelelor tinere care au manifestat călduri a fost ridicată (tabel 7.1 și fig. 7.1).

Analizând efectivul total de femele cu vârsta de 9 luni care au manifestat călduri pe durata sezonului respectiv se constată că din totalul celor repartizate la montă 94,28% au manifestat călduri ovulatorii încă din primul lor an de viață.

Aceste date ne permit să afirmăm, fără teama de a greși, faptul că dacă în viitor se dorește aplicarea unei reproducții bazate pe elemente specifice tehnologiilor industriale, optimizarea condițiilor de creștere a categoriilor tinere poate constitui un element pozitiv cu efect direct asupra nivelului producțiilor, al ameliorării și al diminuării intervalului dintre generații deoarece o proporție însemnată din efectivul anului curent poate fi introdus mai devreme în circuitul reproductiv și productiv.

Din analiza datelor prezente se pot constata și diferențieri ale valorilor calculate pentru principalii indici specifici funcției de reproducere. În cazul tuturor loturilor, fecunditatea a înregistrat valori variabile ca mod de exprimare, ușor diferite în raport cu grupa de vârstă a tineretului ovin utilizat pentru prima dată la montă (tabel 7.1).

Fecunditatea la loturile cu vârstă mai mică, respectiv la cele de nouă și cincisprezece luni a avut valori medii cuprinse între 72,72% și respectiv 88,57%. Acest lucru înseamnă că în cazul primului lot au rămas gestante 24 femele cu vârsta de 9 luni iar din lotul cu vârsta de 15 luni totalul celor rămase fecunde după respectivul sezon de montă a fost de 31 femele.

Dacă analizăm datele ca forma de exprimare a valorilor absolute putem aprecia că acest indicator au avut un grad foarte bun de exprimare, mai ales ca la lotul format din femele cu vârsta de 20 luni fecunditatea a depășit 90% (fig 6.1).

Prelucrarea statistică a datelor evidențiază faptul că diferențele dintre primul lot și celelalte două prezintă valori diferite ca nivel al semnificației statistice pentru $P < 0,05$.

Prolificitatea la toate loturile cercetate se încadrează, ca valoare medie, în limitele rasei Karakul de Botoșani. Cea mai redusă valoare a prolificității a fost obținută la lotul format din cele mai tinere femele. Cu toate acestea prin prelucrarea statistică a datelor s-a constatat că diferențele dintre loturi nu sunt semnificative pentru pragurile statistice luate în considerare.

Tabel 7.1.

Valorile medii ale principalilor indicatori ai funcției de reproducție la tineretul femel
Average values of the main indicators in young females breeding function

Grupă vârstă	Total n	Femele în călduri (n)	Fecunditate		Prolificitate		Fertilitate	
			$\bar{x} \pm s \bar{x}$	V%	$\bar{x} \pm s \bar{x}$	V%	$\bar{x} \pm s \bar{x}$	V%
L1 (vârsta 272,2 zile)	35	33	72,72±0,14	15,1	104,16±0,31	13,4	74,28±0,22	14,1
L2 (vârsta 453,3 zile)	35	34	91,17±0,18 ^{bc}	7,9	106,42±0,14 ^{bc}	9,8	94,28±0,16 ^{bc}	12,2
L3 (vârsta 606,2 zile)	35	35	91,42±0,31 ^{c,d}	8,4	106,25±0,45 ^{bc}	8,3	97,14±0,17 ^{cd}	15,7

Notă: a, b, c, d – mediile cu simboluri diferite prezintă valori semnificativ diferite ($P < 0,05$);

ns – diferențe nesemnificative din punct de vedere statistic ($P > 0,05$); * - diferențe statistic semnificative ($P < 0,05$); *** - diferențe statistic foarte semnificative ($P < 0,001$).

a, b, c, d – environments with different symbols show significantly different values ($P < 0,05$);

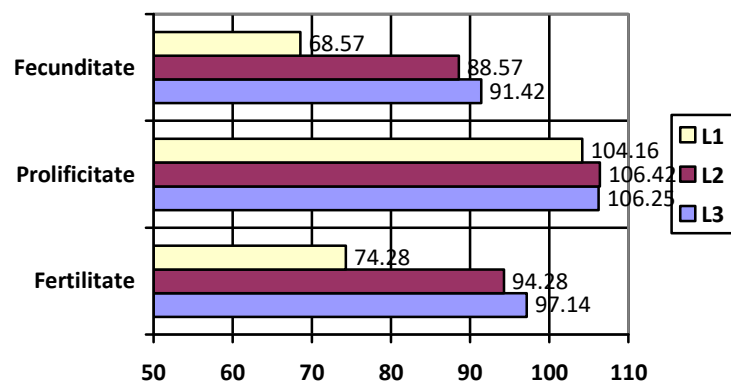
NS – non-statistically significant differences ($P > 0,05$); * - statistically significant differences ($P < 0,05$); *** - statistically significant differences ($P < 0,001$).

Fertilitatea determinată ca raport între numărul de miei obținuți de la femelele totale repartizate la montă a avut o valoare medie mai mică la lotul format din cele mai tinere femele.

Între valoarea medie determinată la acest lot și mediile aceleiași caracter determinat pentru loturile formate din femele cu vârsta mai mare de un an se înregistrează diferențe cu semnificații diferite pentru $P < 0,05$.

În țara noastră o cercetare cu elemente relativ similare a fost efectuată de un colectiv de cercetare condus de Pascal (1995) însă materialul biologic aparținea rasei Merinos de Palas din ecotipul de Perieni-Vaslui. În cercetarea respectivă valorile obținute au fost asemănătoare ca mod și nivel de manifestare. Spre exemplu la lotul format din femele cu vârsta tot de 9 luni s-a constatat că fecunditatea a avut valoare maximă iar prolificitatea și fertilitatea au fost de 107% și respectiv 77%.

De asemenea, tot în această cercetare mai sus menționată s-a constatat că în cazul lotului reprezentat de femele care la data monei aveau 9 luni valoarea medie a indicelui de prolificitate a fost de 104,16% crește la 108% la lotul format din femele de 17 luni și atinge valori de 117% și 123% pentru loturile formate din tineret femel cu vârsta de 21 luni și respectiv femele adulte.



7.1. Dinamica indicilor de reproducție la tineretul femel în funcție de vârsta la montă (%)
7.1. The reproduction indexes dynamics on young females considering mating age (%)

Prolificitatea, ca indicator important al activității de reproducere este mereu în atenția fermierilor și a cercetătorilor pentru a găsi soluții de creșterea a valorilor medii, îndeosebi la unele rase la care manifestarea este mai redusă, așa cum se întâmplă la Țurcană și Țigaie care au 108% și respectiv 110%. Una dintre soluții ar fi și aplicarea tratamentelor cu melatonină. Prin astfel de tehnică s-a constatat că valoarea medie a acestui indicator a crescut 130,5% la oile care au fost tratate cu implant de melatonină Melovin® type rezultat ce a fost semnificativ pentru $P < 0,01$ comparativ cu oile din grupul de control la care același indicator a fost de doar 108,5% (Pădeanu et al. 2011).

Pe baza datelor obținute în cercetarea efectuată pe tineretul rasei Karakul de Botoșani prin faptul că prolificitatea calculată a fost cuprinsă între 104,16% la lotul care avea vârsta medie de nouă luni la data utilizării la montă și de 106,42% la cel cu vârste de un an ne face să concluzionăm ca rasa Karakul de Botoșani nu

este una foarte prolifică, în schimb existența unor semnificații statistice destul de ridicate pentru $P < 0,05$ ne îndreptățește să afirmăm că dacă se dorește o creștere a acestui indicator selecția pe baza numărului de produși obținuți la prima fătare poate atrage o îmbunătățire a prolificității rase.

Utilizarea precoce a tineretului ovin a fost abordată și în alte țări. În urma unor cercetări mai detaliate s-a dovedit că la tineretul ovin cu vârsta mai mică de un an sezonul de reproducere este mai scurt în perioada pubertală și la ovine (Hafez, 1952) dar și la caprine (Trodahl et al., 1981) comparativ cu femelele adulte ale celor două specii. De asemenea, s-a mai constatat și că funcția de reproducere este afectată de factorii genetici, de cei de mediu dar și de interacțiunea dintre acești factori (Land, 1978).

Particularitățile biologice creează apariția unor diferențe între rase față de vârsta la pubertate sau vârsta la prima parturiție (Dyrmundsson, 1981; Devendra și Burns, 1983); există, de asemenea, dovezi pentru variația genetică variabilă pentru vârsta la pubertate (Bradford et al., 1991).

7.2. Cercetări privind durata gestației în raport cu vârsta de utilizare la montă

7.2. Researches regarding gestation duration considering the mating age

Gestația la animale reprezintă perioada necesară dezvoltării viitorului produs de concepție și se încadrează, ca momente importante, între data fecundării și cea a parturiției. În lumea animală există o mare variabilitate a duratei totale a gestației de la 13 zile la oposum la 550 zile la rinocer și 640 zile la elefant.

La rumegătoarele mici durata totală medie este de 150 zile atât la capră cât și la oaie. Cu toate acestea, extensia duratei totale a gestației gestație este supusă numeroșilor factori, cu influență mai accentuată fiind cea exercitată de sexul și numărul produșilor obținuți de la fiecare oaie care fată.

Fiind un caracter important al funcției de reproducere gestația a fost analizată, evaluată și cercetată în multe țări iar rezultatele obținute arată că este supusă unui control al unor gene.

Faptul că durata totală a gestației este supusă controlului exercitat de anumite gene este susținut și de faptul că această perioadă are o durată variabilă și în raport cu rasa. Astfel, în cadrul unor cercetări detaliate efectuate de un colectiv de cercetare coordonat de Bradford (1972) de la Universitatea Davis-California din SUA s-a constatat că la Finnish Landrace durata medie a gestației este $142,3 \pm 0,39$ zile, $144,6 \pm 0,61$ zile la Oxford down și $150,6 \pm 0,88$ zile la Merinosul tasmanian. De asemenea, același colectiv de cercetare a studiat și durata gestației la oile montate cu berbeci din alte rase iar concluzia principală la care s-a ajuns se referă la faptul

că efectul datorat rasei a fost de $4,85 \pm 0,47$ zile, iar efectul matern (adică jumătate efect genotipic) a fost de $2,37 \pm 0,43$ zile.

De asemenea, prin alte cercetări efectuate se aduc și dovezi privind rolul fătului în determinarea duratei de gestație - prin două căi independente, și anume stadiile endocrine ale fătului pe axa pituitar-suprarenale (Liggins, Kennedy & Holm, 1967; Liggins, 1969); și prin efectul datorat genelor pe care le posedă (Dickinson, Hancock, Hovell, Taylor & Wiener, 1962, Moore, 1968).

În cadrul cercetărilor planificate s-a urmărit și dacă utilizarea timpurie la activitatea de reproducere a femelelor tinere are influență asupra duratei totale a gestației și asupra dezvoltării corporale ulterioare.

În tabelul 7.2 este prezentată prelucrarea statistică a valorilor referitoare la durata medie a gestației la cele trei loturi de tineret femel comparativ cu oile adulte. Analiza datelor indică faptul că vârsta de utilizare la montă nu afectează în mod evident durata totală a gestației deoarece valorile medii sau încadrate într-un interval de timp relativ strâns al duratei totale.

Tabel 7.2

Durata gestației în raport cu vârsta la montă
Gestation duration considering mating age

Lotul	Statistici	Durata totală a gestației (zile)			
		Totală	La oile care au fătat masculi	La oile care au fătat femele	La oile cu fătări gemelare
L1 (vârsta 9 luni)	$\bar{x} \pm s \bar{x}$	149,79±0,441 ^{ns}	150,36 ±0,311 ^{ns}	148,83±0,415 ^{ns}	151,01±0,322 ^{ns}
	s	0,872	0,452	0,611	0,387
	V%	5,420	6,151	4,501	5,147
	minim	145	147	148	142
	maxim	151	152	149	153
L2 (vârsta 15 luni)	$\bar{x} \pm s \bar{x}$	149,62±0,301 ^{ns}	151,33±0,287 ^{ns}	149,06±0,387 ^{ns}	154,10±0,414 ^{ns}
	s	4,117	3,272	3,621	7,022
	V%	3,023	4,887	5,202	5,621
	minim	146	147	146	148
	maxim	153	157	153	159
L3 (vârsta 20 luni)	$\bar{x} \pm s \bar{x}$	150,06±0,506 ^{ns}	153,52±0,874 ^{ns}	149,82±1,057 ^{ns}	155,06±1,087 ^{ns}
	s	3,851	3,024	3,612	3,580
	V%	3,652	6,801	3,824	6,147
	minim	147	150	147	146
	maxim	158	159	159	160
Adulte	$\bar{x} \pm s \bar{x}$	153,870±1,868 ^{ns}	155,08±1,301 ^{ns}	151,02±0,888 ^{ns}	155,82±0,218 ^{ns}
	s	9,504	8,147	5,015	4,334
	V%	4,649	4,876	6,452	5,041
	minim	145	149	147	148
	maxim	162	158	161	164

Diferențele dintre valorile medii ale lotului de femele tinere care la data monei aveau vârsta de nouă luni a fost mai lungă cu 0,17 zile față de lotul format din tineret ovin de rasă Karakul de Botoșani în vârstă de 15 luni. Față de durata totală a gestației înregistrată la lotul constituit din femele cu vârsta de 20 luni și femele adulte, la cele montate în primul an de viață gestația medie a fost 0,21 zile

și respectiv cu 4,38 zile, diferențe care nu au fost semnificative pentru pragurile statistice luate în considerare.

Analiza duratei medii totale a gestației în cazul în care sexul produsului la fătare a scor în evidență faptul că în cazul masculilor se constată o prelungire a duratei medii. Diferența cea mai mare dintre durata medie a gestației la femelele care au fătat masculii a fost 4,27 zile și s-a constatat între femelele care au format loturile cele mai tinere și cele mai avansate în vârstă.

La lotul format din femele care aveau vârsta medie de 272,2 zile durata medie a gestației a fost de $150,360 \pm 0,311$ zile la cele care au fătat masculi și de $148,832 \pm 0,415$ zile la cele care au dat naștere la femele. În acest caz, sexul produsului a dus la prelungirea duratei gestației cu doar 1,528 zile, diferență care nu are nici-o semnificație statistică.

Prin faptul că în aproape toate cazurile analizate durata totală a gestației a avut valori mai mari la lotul format din oi adulte ale aceleiași rase se poate trage concluzi că în afară de sexul produsului și vârsta are o influență în extensia duratei totale a gestației la oile de rasă Karakul de Botoșani. La acest lot durata medie gestației a fost $153,870 \pm 1,868$ fiind mai mică în cazul în care sexul produsului a fost feminin ($151,0277 \pm 0,888$ zile) mai mare în cazul produșilor gemelari ($155,826 \pm 0,218$) și intermediară în cazul fătărilor de miei masculi ($155,087 \pm 1,301$).

Comparativ cu alte date citate de literatura de specialitate valorile medii ale duratei gestației la rasa Karakul de Botoșani este comparabilă și cu cea determinată la alte rase aflate în același tip morfologic și productiv.

În cazul analizei duratei gestației pe efective multiple de oi Karakul aflate în zona de origine Yusupov et al. (1991) specifică pentru această rasă o gestație medie cuprinsă între 148-152 de zile, iar procentul de oi infecunde nu depășește în turmă mai mult de 2% și 3%. Aproximativ 3-5% de oi avortează și produc miei morți, iar vârsta optimă până la care oile pot fi utilizate la montă în condiții optime este de 6-7 ani.

Pentru oile Merinos crescute în regiunea Konya, din partea centrală a Turciei, Öztürk et al. (1996) determină că durata de gestație a fost în medie de $152,7 \pm 0,25$ zile fiind influențată de sezon, calitatea și cantitatea de hrană, tipul nașterii și de greutatea mielului la fătare. În schimb, autorul precizează că sexul mielului nu influențează în mod semnificativ durata de gestație. Pentru nașterile triple, durata de gestație ($153,7 \pm 0,73$ zile) a fost mai lungă decât la nașterile gemene ($152,8 \pm 0,16$ zile), iar în cazul gemenilor durata media a fost de $151,6 \pm 0,22$ zile.

O cercetare similară efectuată și pe unele rase de oi aflate în Asia Centrală. La final se constată că între durata gestației studiată la 160 de oi Karakul, Malpura, Marwari și Sonadi și 122 de metiși rezultați din încrucișarea rasei Karakul cu celelalte 3 rase nu sunt consemnate diferențe semnificative. Valorile medii ale gestației totale au variat de la $149,7 \pm 0,52$ la $152,9 \pm 0,80$ zile. În cazul tuturor

raselor analizate s-a observat că durata gestației a fost mai mare la femelele în vârstă de 3-6 ani comparativ cu cele care aveau vârsta sub 3 ani. Corelarea duratei gestației cu greutatea corporală a ovinelor și a mieilor a variat considerabil între tipurile de rasă analizate (Sahini et al. 1990).

Contrar acestor valori unele investigații efectuate pe oile aflate în zona Lotkho din Chitral din Pakistan arată că oile din această regiune, denumite la nivel local "Kari" au o durată totală a gestației de doar trei luni. Această durată este cu 25-40% mai mică decât cea gestație obișnuită și este mai scurtă decât s-a înregistrat vreodată pentru o altă rasă de ovine.

Pentru a verifica acest aspect Sohail et al. (2009) efectuează unele cercetări și constată că la oile crescute în mediu natural media perioada de gestație a fost de 110 și respectiv 92 de zile și a fost concentrată în trei clustere distincte: 87-95 zile, 120-123 și 151-153 zile, ultima perioadă a reprezentat 52% din total observații.

Autorii constată că această distribuție a duratei gestației a fost influențată de arealul de creștere, de anotimpul de concepție și de mișcare oilor, efectuată în vederea găsirii resurselor de hrană, precum și de interacțiunea factorilor locali cu sezonul de gestație.

Tabel 7.3

Intervalul mediu al gestației și al intervalului dintre fătări la rasa Kari în raport cu anotimpul de concepție

Mean gestation and lambing interval of Kari sheep at different seasons of Conception (Sursa: Sohail et al. 2009)

Sezon	Durata gestației (zile)			Interval între fătări (zile)		
	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	Limite	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	Limite
Iarnă	142	106.7±1.68 ^a	79-152	41	231.3±13.36	118-433
Primăvară	44	113.1±3.30 ^{ab}	85-153	20	209.3±10.05	110-252
Vară	116	107.1±1.81 ^a	81-157	34	211.0±10.25	109-467
Toamnă	85	117.9±2.64 ^b	82-160	45	225.9±10.38	114-440

^{a, b} semnificația diferențelor dintre valorile medii pentru P>0.05

Values with different superscripts across the column are different at P>0.05

În cazul creșterii oilor din aceeași rasă însă într-un mediu controlat, însă în areale diferite, s-a constatat că în timp ce gestația a variat în limite largi de la 102 la 116 zile, cu variații individuale de la 79 la 160 zile, intervalul dintre gestații se situează în limite mai restrânse (minima 222 zile și 226 zile maxima). În schimb atunci când s-a analizat durata de gestație în raport cu anotimpul s-a constatat că valorile medii au fost 106.7±1.68 în sezonul de iarnă, de 113.1±3.30 zile în cel de primăvară, de 107.1±1.81 zile vara și respectiv de 117.9±2.64 zile în cel de toamnă.

Diferențele dintre durata medie a gestației în fiecare din cele patru sezoane sunt semnificative statistic pentru P>0.05.

Toate aceste date au suscitât interes și pentru a se stabili care este factorul important care exercită influență în exprimarea diferită a duratei gestației probabil că aceste cercetări ar trebui extinse.

7.3. Cercetări privitoare la evoluția greutatei corporale în raport cu vârsta de utilizare la montă a tineretului femel

7.3. Researches regarding weight evolution considering the young female mating's age

Vârsta și greutatea optimă de utilizare, pentru prima dată, a tineretului ovin la montă prezintă o largă valabilitate între rase fiind influențată, îndeosebi, de gradul de precocitate caracteristic acestora.

Studiind aceste aspecte, precum și efectul datorat utilizării la reproducere la diferite vârste a tineretului ovin, Dyrmondson și Haresing, citați de Sandu (1993), indică pentru unele rase o vârstă cuprinsă între intervalul 6 și 8 luni, dar menționează și situații în care mielulele provenite din fătări timpurii pot concepe încă din prima toamnă, chiar și la vârsta de 4-7 luni.

Pentru rasele autohtone se regăsesc în literatura de specialitate prezentate valori ușor diferențiate, cauza reprezentând-o precocitatea diferită a acestora. De exemplu, mielulele Merinos de Palas folosite precece la reproducție, atunci când aveau vârsta medie de 308 zile și o greutate vie de 41 kg, fecunditatea a fost de 55-66% iar producția de lână nu fost influențată negativ (Taftă et al. 1996, p 375).

Referitor la maturitatea corporală, exprimată prin greutatea vie la montă, în multe publicații este specificat că la rasele Merinos reproducția se poate derula fără efecte negative ulterioare dacă greutatea, la momentul monei, reprezintă cel puțin 60-70 % din cea a adultelor.

La rasele prolifică și la cele englezești de carne utilizarea precece la reproducție nu are efecte negative ulterioare dacă la momentul fecundării greutatea mielulelor reprezintă 50%-60% din greutatea vie a oilor adulte (Sandu, 1993, Pascal 2006c). Femelele provenite din fătări gemelare tind să atingă pubertatea la o vârstă mai mare și la o greutate corporală mai mică (Pascal, et al. 2005 și 2006b).

În cadrul prezentelor cercetări au fost urmărite mai multe aspecte, printre care cele mai importante au fost reprezentate de următoarele: influența vârstei asupra indicilor specifici funcției de reproducție la categoriile de tineret femel din anul curent și cel precedent, a duratei totale de gestație în funcție de tipul de fătare, a dezvoltării corporale a oilor în funcție de vârstă.

Cercetărilor efectuate pe tineretul femel dar și pe oile adulte ale rasei Karakul de Botoșani confirmă, prin rezultatele obținute, că utilizarea precece la reproducție poate reprezenta o soluție pentru obținerea unor rezultate mai bune în creșterea și exploatarea acestei rase. Această afirmație se bazează pe datele obținute în urma cântăririi femelelor tinere care au fost utilizate la montă în sezonul din 2013, adică atunci când aveau vârsta de 9 luni, 15 luni și respectiv 20 luni, iar pentru a verifica modul în care utilizarea acestora la reproducție a avut o anumită

influență asupra dezvoltării corporale ulterioare au fost efectuate cântăriri ale aceluiași femele timp de alte două sezoane de reproducere desfășurate consecutiv.

În cazul lotului constituit din femele care aveau la începutul sezonului de montă, din toamna anului 2013, vârsta de doar 272,20 zile, s-a observat că acest tratament experimental nu a avut o influență negativă asupra ritmului dezvoltării corporale la momentul altor grupe de vârstă.

Dacă analizăm datele din tabelul 7.4 constatăm că la momentul primei monte greutatea medie a fost de doar 72,38% din greutatea adultelor, masa corporală atinge 87,99% în al doilea sezon și se situează foarte aproape de greutatea vie a oilor cu vârsta medie mai mare de trei ani.

Din dinamica greutății vii (fig. 7.2) determinată pentru loturile de tineret, în comparație cu masa corporală vie a femelelor adulte cu vârsta mai mare de trei ani, se constată faptul că lotul format din femele care aveau în primul sezon o vârstă medie de 15 luni (L2) aveau în primul sezon o greutate proporțională cu 78,1% iar în următorul sezon de montă realizau aproximativ 91,90%. Celălalt lot (L3) dacă în primul sezon realiza doar 85,45% în sezonul următor ajunge la o greutate vie echivalentă cu aproximativ 94% față de masa vie determinată la oile adulte.

Tabel 7.4

Vârsta și greutatea femelelor în raport cu sezonul de reproducere (n=35)

Ewes age and weight considering the mating season (n=35)

Lot	Greutatea corporală la fătarea din 2014 (kg)		Greutatea corporală la fătarea din 2015 (kg)		Greutatea corporală la fătarea din 2016 (kg)	
	$\bar{X} \pm s \bar{x}$	% din greutatea adultelor	$\bar{X} \pm s \bar{x}$	% din greutatea adultelor	$\bar{X} \pm s \bar{x}$	% din greutatea adultelor
L1 (vârsta 272,2 zile)	38,72±0,31 ^{dc}	72,38	47,07±0,4 ^{cd}	87,99	53,09±0,38 ^{ns}	99,25
L2 (vârsta 453,3 zile)	41,78±0,87 ^{ab}	78,10	49,16±0,25 ^{ns}	91,90	52,84±0,38 ^{ns}	98,78
L3 (vârsta 606,2 zile)	45,71±0,31 ^{ns}	85,45	50,12±0,11	93,96	53,91±0,44 ^{ns}	100,78
Adulte vârsta > 3 ani	53,49±0,33					

Notă: a, b, c, d – mediile cu simboluri diferite prezintă valori semnificativ diferite ($P < 0,05$);

ns – diferențe ne semnificative din punct de vedere statistic ($P > 0,05$); * - diferențe statistic semnificative ($P < 0,05$); *** - diferențe statistic foarte semnificative ($P < 0,001$).

a, b, c, d – environments with different symbols show significantly different values ($P < 0,05$);

NS – non-statistically significant differences ($P > 0.05$); * - statistically significant differences ($P < 0.05$); *** - statistically significant differences ($P < 0.001$).

La debutul celui de-al treilea sezon de montă se constată o anumită egalizare a datelor specifice greutății medii vii la toate loturilor constituite din femele tinere. Interesant este faptul că la primul lot, adică cel care avea o vârstă medie de nouă luni în primul sezon, se constată că utilizarea precoce la reproducție nu afectează în nici un fel greutatea vie la sezoanele de montă ulterioare. Acest lot a

avut după al treilea sezon de utilizare la montă o greutate vie superioară cu 0,25 kg față de lotul cu vârsta la monta din sezonul inițial de 453,33 zile și inferioară cu 0,82 kg față de lotul care avea în primul sezon o vârstă medie de 20 luni.

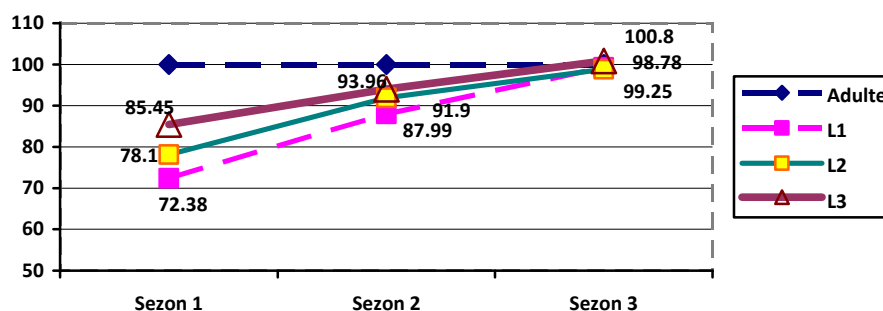


Fig. 7.2. Dinamica greutății corporale la femelele tinere utilizate la montă în raport cu greutatea specifică oilor cu vârsta mai mare de trei ani (%)

Fig. 7.2. Body weight dynamics in young females used for mating considering the sheep specific weight over three years age (%)

Prelucrarea statistică a datelor confirmă faptul că aceste diferențe nu au avut nici un grad al semnificației statistice pentru pragurile de 1% și respectiv 5% ceea ce înseamnă că utilizarea la montă a mielulelor, chiar din primul lor an de viață, poate reprezenta o soluție eficientă și va contribui nu doar la reducerea intervalului dintre fătări ci și la creșterea numărului total de miei obținuți în fiecare sezon.

În cazul loturilor formate din femele care la monta din primul sezon aveau vârsta de 15 și respectiv 20 luni se constată aceeași tendință de evoluție a greutății vii și pe durata celorlalte sezoane analizate.

Dacă la lotul format din femelele care au avut inițial 15 luni greutatea medie a fost de $41,78 \pm 0,87$ kg în sezonul următor a ajuns la $49,16 \pm 0,25$ kg ceea ce reprezenta aproximativ 91% din greutatea oilor adulte. Prin faptul că la finele celui de-al treilea sezon masa corporală medie a fost de $52,84 \pm 0,38$ kg s-a constatat că acest indicator a ajuns la 98,78% din greutatea oilor care aveau vârsta mai mare de trei ani.

Din figura 7.2 se poate observa că la lotul de femele care aveau vârsta medie de 20 luni atunci când au fost utilizate pentru prima dată la montă după încheierea celor trei cicluri consecutive de reproducere se constată că acestea au depășit cu aproximativ 0,8% greutatea vie determinată la oile cu vârsta mai mare de trei ani.

Pentru a avea o imagine completă a datelor obținute de la fiecare lot utilizat la reproducția desfășurată în cele trei sezoane consecutive am determinat valorile cumulate rezultate la finele fiecărui sezon în parte. Din datele tabelului 7.5 se observă că la L1 din totalul celor 35 femele repartizate la montă doar în primul

sezon au fost două care nu au manifestat iar în celelalte sezoane toate au manifestat călduri și în urma montei au devenit gestante și au produs cel puțin un miel.

La lotul L2 și L3 se observă că, deși, numărul femelelor repartizate la montă și a celor care au manifestat călduri a fost identic la finalul celor trei sezoane femelele din L 3 produc cu 1,92% mai mulți miei. Acest aspect se datorează faptului că din cadrul acestui lot femele cu fătări gemelare a fost mai mare.

Eficiența activității de reproducție depinde de foarte multe elemente specifice. Spre exemplu în Anglia eficiența creșterii ovinelor se bazează pe determinarea unui indicator sintetic reprezentat de numărul de produși care intră în circuitul productiv și reproductiv de la fiecare femele din stocul viu (Pascal, 2015).

Tabel 7.5

Situația intrării femelelor tinere în călduri și numărul de miei obținuți
Statistic of sexual heat manifest in young ewes and the number of obtained lambs

Lot	n	Sezon 2014		Sezon 2015		Sezon 2016		Total	
		în călduri	miei obținuți	în călduri	miei obținuți	în călduri	miei obținuți	în călduri	miei obținuți
L1	35	33	24	35	36	35	37	103	97
L2	35	34	31	35	36	35	35	104	102
L3	35	35	33	35	37	34	34	104	104
Total	105	102	88	105	109	104	106	311	303

De aceea am considerat oportună efectuarea unei analize referitoare la numărul de miei obținuți de la fiecare lot în fiecare an de viață a femelelor respective pe baza raportării numărului de miei obținuți din cele trei sezoane la vârsta medie a oilor mame după încheierea celui de al treilea ciclu de montă/fătare.

Eficiența utilizării precoce la reproducere este susținută și de faptul că prin raportarea numărului total al produșilor obținuți la vârsta medie, exprimată în ani, înregistrată la fătarea din sezonul al treilea, rezultă faptul că de la același număr de femele se obțin timp de trei cicluri reproductive un număr diferit de miei.

Conform analizei se observă că la lotul format din femele utilizate precoce la reproducție, pe intervalul celor trei sezoane proporția celor care au manifestat călduri și numărul total de miei obținuți au prezentat valori mai reduse (tabel 7.4). Cu toate acestea, prin raportarea numărului total al produșilor obținuți de la acest lot la vârsta medie, exprimată în ani, înregistrată la fătarea din sezonul al treilea, rezultă că în fiecare an de viață se obțin 30,79 miei (tabel 7.6).

În schimb la celelalte două loturi numărul mediu total al mieilor obținuți pe fiecare an de viață a fost de 27,94 și respectiv 25,61 capete, fiind mai mic cu 1,05 față de media mieilor pe an de viață la L2 și cu 5,18 capete la L3.

Importanța practică a acestor date este foarte mare deoarece ne arată faptul că atunci când se aplică o tehnologia de reproducere bazată pe utilizarea precoce la reproducție a femelelor, adică din primul lor an de viață, numărul total de miei obținuți în fiecare an crește cu 9,25% comparativ cu utilizarea la vârsta de 15 luni și

cu 18,62% dacă se amână momentul de introducere în circuitul productiv până la vârsta de 20 luni.

Tabel 7.6

Raportul dintre numărul total de miei și vârsta medie după trei sezoane de reproducere
The ration between the total lambs and the average age after three reproductive seasons

Vârsta medie la monta din primul sezon (zile)	Durata totală a celor trei sezoane de reproducere (zile)	Vârsta medie la fătarea din sezonul trei		Raport miei fâțați/vârsta medie totală din sezonul trei (n/ani)
		zile	ani	
272,21 ±2,45	879,58±2,08	1151,79±3,58	3,15±0,87	30,79
453,36 ±1,97	880,26±2,78	1333,62±2,95	3,65±0,66	27,94
606,20 ±3,47	875,98±1,98	1482,18±2,77	4,06±0,51	25,61

Acest aspect este important pentru ameliorare și producție deoarece în primii trei ani se obțin trei generații de miei, efectele fiind pozitive și cuantificabile pe durata de creștere economică a fiecărei generații de femele tinere care este introdusă în nucleul de reproducere.

CAPITOLUL 8

CERECETĂRI PRIVIND INFLUENȚA UNOR FACTORI DE ÎNTREȚINERE ȘI DE MEDIU ASUPRA FUNCȚIEI DE REPRODUCȚIE LA RASA KARAKUL DE BOTOȘANI

CHAPTER 8

RESEARCHES REGARDING INFLUENCE OF MAINTENANCE AND ENVIRONMENTAL FACTORS OVER KARAKUL OF BOTOȘANI BREED'S REPRODUCTION FUNCTION

8.1 Cercetări privind influența unor factori de întreținere și de mediu asupra funcției de reproducție la femele

8.1 Researches regarding influence of some maintenance and environmental factors over ewes's reproduction function

Funcția de reproducție poate fi considerată ca bază fiziologică a creșterii numerice a animalelor deoarece contribuie, în mod direct, la sporirea numerică a șeptelului, iar prin utilizarea reproducătorilor de mare valoare zootehnică se induce atât ameliorarea raselor și populațiilor cât și sporirea producțiilor rezultate (Pascal, 2007). Analizată întru-un sens mai larg, reproducția studiază toate procesele biologice specifice înmulțirii animalelor, iar în aceste condiții, ca știință aplicată, reprezintă, în primul rând, mărirea numărului de animale. În plan secund, ca urmare a utilizării raționale a reproducătorilor de înaltă valoare zootehnică, reproducția constituie atât baza ameliorării raselor cât și ridicarea productivității acestora, (Pascal, 2007).

Din punct de vedere practic, în orice tip de exploatație, o activitate de reproducție eficientă este de mare importanță pentru îmbunătățirea constantă și durabilă a productivității animalelor, fiind și un factor critic care influențează viabilitatea economică a fermelor de animale.

Fertilitatea scăzută este adesea identificată ca fiind una dintre constrângerile principale care împiedică eficiența sistemelor de producție în creșterea animalelor. Scăderea vârstei la prima fătare, a intervalului de la fătare a

fiecărui individ până la concepție, a intervalului dintre fătări, și mortalitatea peripartală, precum și creșterea ratei de concepție, mărirea vieții productive reprezintă deziderate de prim ordin dar și factorii esențiali în îmbunătățirea productivității animalelor.

Creșterea numărului de animale permite, de asemenea, o selecție mai intensă a celor de calitate superioară servind ca bază genetică a generațiilor viitoare. În cadrul sistemelor bazate pe principii solide fermieri individuali sau managerii marilor exploatații, prin utilizarea de protocoale simple dar eficiente pot monitoriza și evalua performanța atât individual cât și la turma întreagă.

Acest lucru le va permite să aplice tehnologii prin care animalele pot atinge maturitate sexuală și să aibă prima fătare la o vârstă precoce, să producă urmași cu o frecvență mai mare și, în consecință, fermierii pot obține randamente superioare economice și durabile.

În cadrul Stațiunii de Cercetare și Dezvoltare în Creșterea Ovinelor și Caprinelor Popăuți-Botoșani se acordă o mare atenție modului în care se desfășoară fiecare ciclu de montă și fătare dar și a modului în care fiecare categorie participantă la activitatea de reproducere este pregătită în fiecare nou sezon.

8.1.1. Cercetări privind influența vârstei asupra activității de reproducție

8.1.1. Researches regarding age influence over reproduction activity

Ovinele sunt incluse în grupa animalelor poliestrice sezoniere – însușire moștenită de la specia sălbatică și nemodificată prin domesticire. Declanșarea estrului are loc în sezonul de toamnă și se desfășoară pe durata mai multor cicluri, iar fătarea are loc primăvara. Precocitatea sexuală este un caracter cantitativ important, ce intervine în eficacitatea reproducției fiind în interdependență cu durata sezonului sexual, procentul de ovulații, supraviețuirea embrionară, durata vieții reproductive (Fecioru, 2008).

Masculii și femelele din rasa Karakul de Botoșani, au însușiri de reproducție caracteristice, moștenite de la rasa paternă și maternă care au stat la baza formării ei. Instinctul genezic apare la vârsta de 4-5 luni, când se impune separarea tineretului ovin pe sexe. În baza unor studii efectuate de mai multe colective de cercetare se constată că maturitatea sexuală la această rasă se instalează la vârsta de 7-9 luni pentru masculi și de 8-9 luni la femele, moment în care celulele sexuale – ovula și spermatozoidul sunt apte pentru fecundare. (Fecioru, 2008).

Un alt aspect care trebuie luat în calcul pentru vârsta și durata utilizării la reproducție a ovinelor este starea de întreținere. Dacă un animal, deși are o valoare zootehnică ridicată, nu are o stare de întreținere bună ori suferă de boli s-au

afecțiuni care nu răspund la tratamentul sanitar-veterinar specific atunci el este eliminat de la reproducție chiar și înainte de a atinge vârsta maximă de reproducție.

În cadrul rasei Karakul de Botoșani și în mod special în cadrul SCDCOC Popăuți, activitatea de reproducție se axează pe alcătuirea planului de potrivire a perechilor și pe folosirea montei dirijate ca metodă principală de reproducție. Prin aplicarea unei asemenea activități se urmărește obținerea unui număr cât mai mare de produși și implicit a unor valori cât mai bune pentru indicii specifici funcției de reproducție.

Obținerea unui număr mai mare de produși are ca efect direct în sporirea numerică a șeptelului. De aceea, la reproducție sunt păstrate doar acele animale care au o valoare zootehnică ridicată, dovedită în urma evaluării individuale. Prin promovarea acestora în nucleul matcă se urmărește ca de la an la an să se inducă și o creștere a principalelor însușiri urmărite prin programul de ameliorare și, astfel, activitatea de reproducție devine strâns corelată cu activitatea de ameliorare.

Pregătirea efectivelor în vederea derulării activității de reproducție reprezintă un obiectiv important și se află mereu în atenția conducerii stațiunii. În mod obișnuit, durata de folosire la reproducție a femelelor și a berbecilor depinde de foarte mulți factori, iar în efectivul analizat păstrarea în stocul viu are o durată variabilă ce se extinde pe durata a 8-9 cicluri complete de montă și fătare.

Excepții fac acei indivizi care sunt de o calitate ridicată și care au dovedit că dispun de un grad ridicat de transmitere ereditară a caracterelor specifice producției de bază, aceștia sunt menținuți la reproducție peste 9 sezoane de montă și fătare.

Practicarea montei dirijate nu permite doar o urmărirea corectă a producțiilor individuale deoarece oferă și posibilitatea utilizării la reproducție a indivizilor cu valoare ridicată și peste limita de vârstă precizată. Pentru ca un mascul să aibă un randament foarte bun dar și o durată mai mare de utilizare ca pepinier se urmărește folosirea lui la monta unui număr mai mic de femele, în fiecare sezon fiindu-i repartizate cele mai valoroase femele din varietatea căreia îi aparține.

Pentru a evalua gradul de manifestare a căldurilor în funcție de vârstă efectivul total a fost structurat pe grupe de vârstă în funcție de generația zootehnică din care provin iar activitatea de reproducție a fost analizată pe durata a cinci sezoane de montă desfășurate în perioada 2011 - 2015.

Analiza efectivului total care constituia efectivul matcă al rasei Karakul de Botoșani a fost menținut în condiții similare pe întreg intervalul de timp în care au fost preluate datele. Mai trebuie menționat și faptul că pe durata celor cinci sezoane efectivul repartizat la montă a fost relativ constant, fiind mai mic în 2013 și are valoarea cea mai mare în sezonul din anul 2015.

La efectivul format din femele adulte care aveau vârsta de trei ani la debutul fiecărui sezon de reproducție se constată că pe intervalul respectiv

proporția oilor care manifestă călduri și devin gestante după primul ciclu are o evoluție pozitivă. Dacă în anul 2011 au manifestat călduri și au rămas gestante, după primul ciclu de călduri, o proporție de doar 34,20% în sezonul derulat în campania de montă din toamna anului 2013 proporția acestora se reduce la 24,57% (tabel 8.1).

Tabel 8.1

Situația intrării oilor în călduri în raport cu vârsta
Ewes heat entering situation considering the age

Grupa de vârstă	Perioada									
	2011		2012		2013		2014		2015	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Oi cu vârsta 3 ani, din care:	155	19,01	154	20,26	171	22,67	216	27,35	264	31,80
- montate la primul ciclu	53	34,20 ^b	38	24,67 ^a	42	24,57 ^{ns}	97	44,90 ^{cd}	138	52,27 ^{bc}
- montate la al doilea ciclu	84	54,19 ^d	97	62,98 ^{cd}	115	67,25 ^{cd}	104	48,15 ^{cd}	107	40,53 ^{bc}
- montate >trei cicluri	18	11,61 ^{ns}	19	12,35 ^{ns}	14	8,18 ^{ns}	15	6,95 ^{ns}	19	7,20 ^{ns}
Oi cu vârsta 4 ani, din care:	165	20,25	160	21,05	153	20,30	150	18,98	149	17,95
- montate la primul ciclu	58	35,15 ^{ns}	84	52,50 ^{ab}	85	55,55 ^{ab}	87	58,00 ^{bc}	85	57,05 ^{cd}
- montate la al doilea ciclu	92	55,75 ^{cd}	75	46,87 ^a	66	43,15 ^a	63	42,00 ^a	58	38,92 [*]
- montate >trei cicluri	15	9,10 ^{**}	1	0,61	2	1,30	-	-	6	4,03 ^{**}
Oi cu vârsta 5 ani, din care:	160	19,63	144	18,94	151	20,02	150	18,98	147	17,71
- montate la primul ciclu	66	41,25 ^{**}	81	56,25 ^{cd}	79	52,32 ^{cd}	83	55,33 ^{cd}	98	66,66 ^{cd}
- montate la al doilea ciclu	82	51,25	57	39,58	65	43,05	65	43,33	49	33,34
- montate >trei cicluri	12	7,50	6	4,17	7	4,63	2	1,34 ^{ns}	-	-
Oi cu vârsta 6 ani, din care:	122	14,96	110	14,47	98	13,00	97	12,27	96	11,56
- montate la primul ciclu	58	47,55 ^a	66	60,00 ^{cd}	58	59,19 ^{cd}	62	63,91 ^{cd}	58	60,41 ^{cd}
- montate la al doilea ciclu	64	54,45 ^{bc}	32	29,09 ^{ns}	33	33,67 ^{ns}	35	36,09 ^{ns}	34	35,41 ^{ns}
- montate >trei cicluri	-	-	12	10,91	7	7,14	-	-	4	4,18
Oi cu vârsta 7 ani, din care:	125	15,35	93	12,23	97	12,86	95	12,02	93	11,20
- montate la primul ciclu	78	62,40 ^{cd}	54	58,06 ^{cd}	63	64,95 ^{cd}	58	61,05 ^{cd}	60	64,51 ^{cd}
- montate la al doilea ciclu	44	35,20	35	37,63	31	31,96	35	36,85	28	30,11
- montate >trei cicluri	3	2,40	4	4,31	3	3,09	2	2,10	5	5,38
Oi cu vârsta >8 ani, din care:	88	10,80	99	13,02	84	11,15	82	10,40	81	9,78
- montate la primul ciclu	59	67,04 ^{cd}	62	62,62 ^{cd}	66	78,57 ^{cd}	54	65,85 ^{cd}	61	75,30 ^{cd}
- montate la al doilea ciclu	19	21,59	31	31,31	18	21,43	25	30,50	15	18,51
- montate >trei cicluri	10	11,37	6	6,07	-	-	3	3,65	5	6,19

Notă: a, b, c, d – mediile cu simboluri diferite prezintă valori semnificativ diferite ($P < 0,05$);

ns – diferențe nesemnificative din punct de vedere statistic ($P > 0,05$); * - diferențe statistic semnificative ($P < 0,05$); *** - diferențe statistic foarte semnificative ($P < 0,001$).

a, b, c, d – environments with different symbols show significantly different values ($P < 0,05$);

NS – non-statistically significant differences ($P > 0,05$); * - statistically significant differences ($P < 0,05$); *** - statistically significant differences ($P < 0,001$).

Această situație s-a datorat secetei excesive în lunile iulie octombrie din acel an când în lipsa apei plantele s-au lignificat și au avut o valoare nutrițională scăzută. Tot la această grupă de vârstă se poate observa că în viitoarele două

campanii de montă proporția celor care rămân gestante după primul ciclu crește la 44,9% în 2014 și atinge cel mai ridicat nivel în anul 2015 când proporția acestora crește la peste 50%, iar diferențele dintre loturi fiind semnificative pentru $P < 0,05$.

Analiza modului de manifestare a căldurilor și a numărului de monte necesare instalării gestației la oile care aveau la începutul fiecărui sezon vârsta de 4 ani indică aproximativ aceeași tendință de creștere de la 35,15% în anul 2011 la peste 57,7% în 2015 cu o valoare maximă de 58% în campania de montă desfășurată în anul 2014.

La efectivul de femelle care aveau vârsta de cinci ani se observă că proporția celor care au avut nevoie de mai mult de trei cicluri de călduri pentru instalarea gestației se reduce de la 7,50% în anul 2011 la mai puțin de 2% în anul 2014 și este absent la ultimul sezon analizat, diferențele dintre valorile medii determinate pe fiecare sezon având un grad ridicat al semnificației statistice pentru $P < 0,05$.

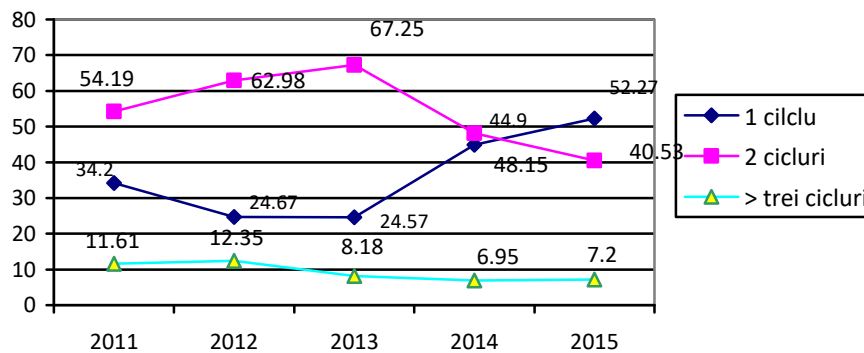


Fig. 8.1. Manifestarea căldurilor în raport cu sezonul de reproducție la oile cu vârsta de trei ani

Fig. 8.1. Heat manifest in relation with the mating season on three year ewes

La efectivul de oi adulte cu vârsta medie de 6 ani înregistrată la debutul fiecărui sezon se constată că proporția celor care au avut nevoie de doar două cicluri sexuale pentru a rămâne gestante se reduce de la 54,55% în toamna anului 2011 valori procentuale medii situate foarte aproape de media de 35%.

Oile adulte care aveau vârsta de șapte și respectiv opt ani care au avut nevoie de mai mult de trei cicluri de călduri pentru a deveni fecunde se situează sub limita de 7% ceea ce indică o bună pregătire a acestora pentru montă.

La efectivul matcă cu vârsta medie mai mare de opt ani pe intervalul 2011-2015 proporția femelelor care devin fecunde încă din primul ciclu de manifestare a căldurilor ovulatorii crește de la 67,04% la 75,30% (fig. 8.2).

Analiza modului în care vârsta are o influență majoră asupra activității de reproducție este mai bine scoasă în evidență în cazul analizei proporției de femelle

care au devenit fecunde în raport cu numărul de cicluri sexuale necesare. Astfel, în fig. 8.3 este reprezentată dinamica efectivului de oi adulte și pe grupe de vârstă devenite fecunde după parcurgerea primului ciclu de călduri.

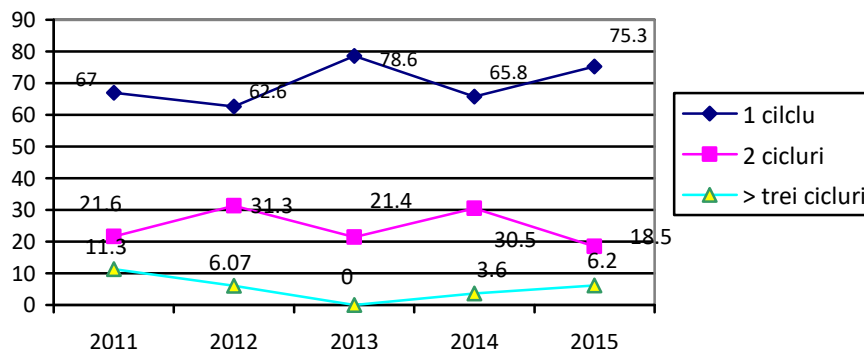


Fig. 8.2. Manifestarea căldurilor în raport cu sezonul de reproducție la oile cu vârsta de opt ani

Fig. 8.2. Heat manifest in relation with the mating season on eight year ewes

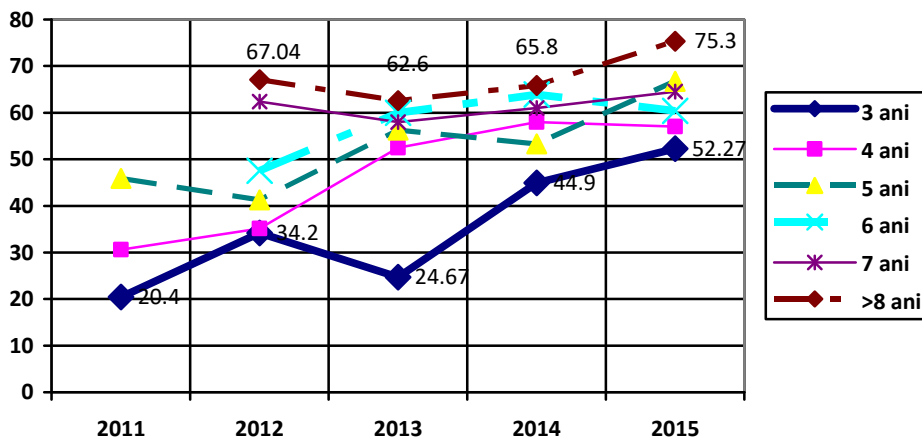


Fig. 8.3. Dinamica efectivului montat după primul ciclu în raport cu vârsta

Fig. 8.3. The dynamics of the sheep mounted after the first heat cycle in relation with age

Din analiză se poate observa foarte ușor faptul că la oile cu vârsta medie mai mare se constată o anumită constanță a proporției din efectivul total montat după doar un ciclu de călduri. Cele mai ridicate valori sunt constatate la oile cu vârsta mai mare de opt ani unde curba descrisă este ascendentă după o oarecare descreștere constatată în anul 2012 când ponderea celor care au necesitat doar un ciclu de călduri pentru a deveni gestante înregistrează și cea mai mică valoare, respectiv 62,60%.

În schimb analiza efectuată la oile care aveau și cea mai mică vârstă se observă o evoluție diferită în ceea ce privește numărul total care devin fecunde după primul ciclu sexual din campania de montă respectivă.

Astfel, dacă la cele care aveau la momentul monei vârsta de doar trei ani curba descrisă de repartiția procentuală a celor care au avut nevoie de un singur ciclu sexual are o evoluție sinuoasă, însă cu tendințe accentuate de creștere, la femelele cu vârsta de 4 ani în prima parte evoluția este pozitivă dar are tendințe de reducere în anul în campania desfășurată în toamna anului 2015.

Cu toate acestea la finalul intervalului de analiză se constată valori procentuale foarte apropiate situate la mai mult de 50% ceea ce demonstrează că deși vârsta poate influența activitatea de reproducție prin asigurarea unor condiții optime de întreținere și alimentație se pot obține rezultate pozitive, datorate în primul rând de proporția mare a oilor care pot deveni fecunde în primul ciclu și în al doilea rând datorate scurtării sezonului de montă din fiecare sezon.

Analiza aspectelor referitoare la modul în care s-a desfășurat activitatea de reproducție în intervalul reprezentat de cele cinci sezoane de montă, derulate succesiv, s-a bazat și pe datele interpretarea datelor referitoare la proporția oilor care au necesitat încă un ciclu sexual pentru a deveni fecunde (fig. 8.4).

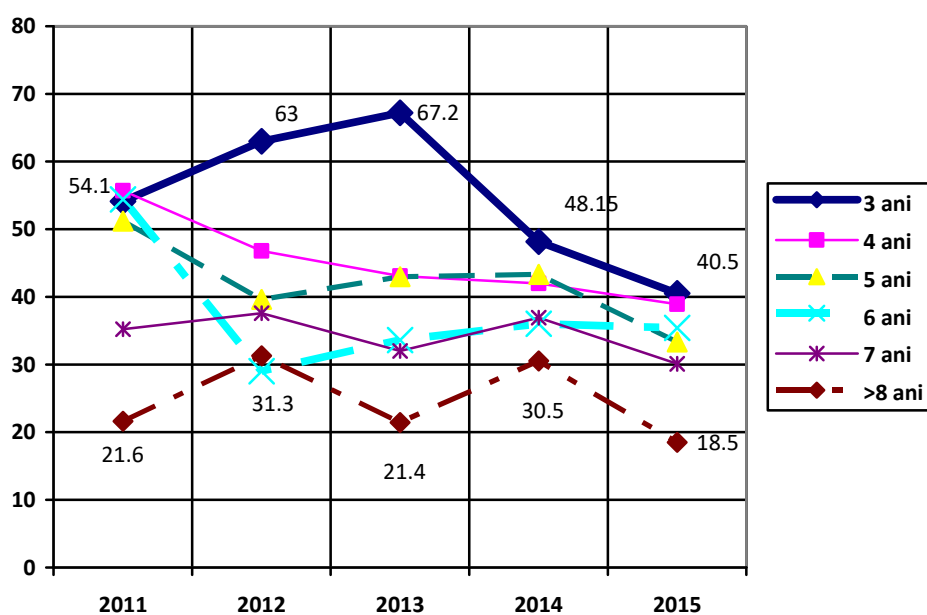


Fig. 8.4. Dinamica efectivului montat după al doilea ciclu în raport cu vârsta
 Fig. 8.4. The dynamics of the sheep mounted after the second heat cycle
 in relation with age

Din redarea grafică se observă că proporția femelelor care au devenit fecunde după parcurgerea unui ciclu suplimentar înregistrează sensuri și grade diferite ale semnificației diferențelor statistice pentru pragurile statistice luate în considerare la prelucrarea datelor.

Pragurile maxime sunt înregistrate la femelele care avea și cea mai redusă vârstă, respectiv la cele de trei ani. În cazul acestora proporția celor cu două cicluri sexuale crește în prima parte de la 54,1% atinge un nivel maxim în toamna anului 2013 când proporția crește la 67,4% și înregistrează cel mai mic nivel în campania din 2015, ponderea celor cu două cicluri fiind aproximativ 40%.

La efectivul care a avut cea mai mare vârstă la debutul fiecărui sezon supus cercetărilor se constată o evoluție sinuoasă a proporției femelelor care au avut nevoie și de cel deal doilea ciclu pentru a deveni fecunde. În acest caz, în funcție de modul în care s-a desfășurat activitatea numărul oilor cu două cicluri sexuale înregistrează un vârf maxim în campania din 2012 și un minim în toamna anului 2015 când proporția acestora a fost de 31,30 și scade la 18,5%.

În schimb la oile de vârstă intermediară limitele evoluției caracterului respectiv deși are faze de creștere și de scădere, se situează între limite mai strânse (fig. 8.3). Practic creșterea sau descreșterea curbei reprezintă o variabilă datorată sezonului iar linearitatea sau tendința pe termen lung reprezintă o consecință a specificului funcției de reproducție la oile de rasă Krakakul de Botoșani.

Efectuarea unui asemenea studiu este foarte important deoarece poate servi la o mai bună structurare a efectivului în funcție de vârstă. Preocupări de acest gen au avut lor și în străinătate dar și în țara noastră.

În străinătate, încă din anul 1965, studiile efectuate de Turner et al., scot în evidență aspecte datorate influenței vârstei asupra funcției de reproducție la oile de rasă Merinos australian. În cazul acestei rase rata de reproducere a crescut odată cu creșterea vârstei până la un vârf, cu o scădere ulterioară. Vârful a avut loc la oile cu vârsta medie cuprinsă între 5 și 6 ani pentru numărul de oi fecunde dar și pentru rata de supraviețuire a mieilor. În schimb proporția cea mai mare a mieilor întărcați s-a înregistrat la oile mame care aveau o vârstă cuprinsă între 7 și 8; tot în cazul acestora s-a înregistrat și numărul cel mai mare al fătărilor gemelare.

În țara noastră un studiu amplu a fost efectuat în anul 1994 pe efectivul de oi Merinos aflate în cadrul SDE Iași. În urma analizelor referitoare la influența vârstei asupra intrării oilor în călduri dar și a montelor necesare pentru instalarea gestației, cele mai bune rezultate s-au obținut de la femelele adulte care aveau vârsta cuprinsă între 3 și 6 ani. În cazul acestora fecundația s-a instalat după doar două cicluri sexuale în proporție de peste 65% (Pascal et al., 1994).

8.1.2. Cercetări privind influența furajării stimulative asupra activității de reproducție

8.1.2. Researches regarding the influence of stimulated feeding on reproduction activity

Alimentația reprezintă un factor important și are o mare influență nu doar în procesul de creștere a animalelor ci și în activitatea de reproducție și în cea de obținere a produțiilor de bază. Din aceste considerente, alimentația trebuie să reprezinte o condiție esențială a managementului aplicat la nivelul fermelor indiferent de tipul de proprietate.

La fel ca și în cazul altor specii de interes zootehnic, și la ovine, pentru a avea rezultate pozitive se impune o intervenție în procesul de creștere pentru a putea asigura, sau corecta, nivelul cerințelor nutriționale în raport cu categoria de vârstă sau cu nivelul produțiilor planificate.

Față de alte specii alimentația ovinelor nu ridică probleme deosebite în sezonul în care turmele se află la pășune deoarece un nivel bun al cantității de iarbă, ori masă verde, asigură cerințele nutriționale zilnice, la un nivel care să nu atragă o mobilizare a rezervelor corporale.

Rare sunt situațiile în care se impune și o furajare suplimentară bazată pe asigurarea la adăpost sau pe pășune ale unor rații suplimentare sau a aplicării unui flushing. Cu toate acestea, pentru a avea rezultate foarte bune în activitatea de reproducere trebuie asigurate cerințele nutriționale necesare refacerii biologice a femelelor.

Prin permanentizarea acestei practici se asigură o mai bună pregătire a oilor pentru un sezon nou de reproducție dar și pentru o grupare a montelor datorată faptului că femelele pot manifesta călduri ovulatorii într-un interval mai mic de timp.

Furajarea suplimentară sau flushing-ul a constituit un subiect de analiză și cercetare încă din prima parte a secolului trecut și foarte mulți cercetători au încercat să definească cât mai corect acest termen. Deși există definiții variate ale cuvântului "flushing", există o mare asemănare între ei.

Majoritatea autorilor indică faptul că flushing-ul înseamnă creșterea nivelului de nutriție înainte de și în timpul reproducerii (Reeve, 1953; Ballinger, 1956; Anderson, 1947; Lush, 194,5; Hultz și Hill, 1931; Underwood și Shier, 1941; Spencer, 1939; Richards, 1942; Cooper, 1933; Watkins, 1955; Miller, 1913; Bray, 1925; Pope et al.1956 citați de Hoversland, 1958).

Alți autori definesc tehnica furajării stimulative ca fiind o activitate ce urmărește îmbunătățirea stării și a condiției corporale a oilor înainte de reproducere și are ca efect aducerea femelelor într-o condiție adecvată pentru împerechere

(Winters, 1949, McKenna, 1953, Shearer, 1932, Anderson, 1934, Griswold, 1936; Reed, 1927; Marshall, 1927; Miller, 1939; citați Hoversland, 1958)

Pentru ca activitatea de pregătire bazată pe furajarea suplimentară să fie și economică se recomandă ca nutrețurile utilizate să se bazeze pe resursele locale alternative, care ar putea înlocui furajele cultivate sau pe cele concentrate, parțial sau total, fără a reduce performanța animalelor, dar să reducă costurile de hrănire.

Resursele alternative de hrană pot fi pășuni sau zone aflate în pantă care sunt mai greu accesibile taurinelor, subproduse rezultate din cultivarea plantelor, sau alte subproduse agroindustriale disponibile local (șroturi, melasă, etc.). În comparație cu utilizarea concentratelor în hrănirea stimulativă, opțiunea utilizării resurselor alternative de hrană este mai economică, mai ecologică, deoarece integrează animalul în mediul său și poate îmbunătăți conservarea solului și a apei în cazul arbuștilor situații pe terenuri în pantă. În plus și în zone cu precipitații reduse, această opțiune este mai durabilă decât cultura sau achiziționarea de cereale.

În cadrul cercetărilor efectuate pregătirea efectivelor prin furajarea stimulativă s-a declanșat cu 30 zile înainte de data stabilită pentru debutul fiecărui sezon de reproducție în care au fost efectuate cercetările referitoare la acest aspect. Tot în această perioadă întreg efectivul de adulte și mioare a fost supus unui control complex, fiind eliminate cele care nu mai îndeplineau cerințele minime de păstrare în nucleul matcă.

După reformare a urmat perioada efectivă de pregătire a acestora pentru o nouă campanie de montă bazată pe administrarea unor rații furajere stimulative și utilizarea unui program de pășunat care favorizează apariția manifestărilor sexuale, implicit a căldurilor. Furajarea suplimentară s-a realizat prin utilizarea unui amestec de spărturi rezultate de la selectarea semințelor cerealiere și de leguminoase, administrate dimineața înainte ca femelele să fie scoase la pășunat. Cantitatea de furaje administrată suplimentar a fost de 250 g, iar pentru o bună asimilare s-a procedat la o uruire mai grosieră a acestora (fig. 8.5).

Mărimea efectivului inclus în programul de cercetare a fost dimensionat astfel, încât, datele obținute să fie relevante și să asigure o prelucrare statistică care să evidențieze efectul tratamentului experimental la care au fost supuse cele două loturi de femele adulte de rasă Karakul de Botoșani.

În urma centralizării datelor și a prelucrării statistice s-a constatat că administrarea unei cantități reduse de furaje suplimentare are un efect deosebit asupra comportamentului oilor din fiecare sezon de montă. Această concluzie este susținută de faptul că în fiecare din cele trei sezoane în care a fost aplicat acest tratament experimental s-a constatat o manifestare diferită a celor două loturi ca răspuns la furajarea stimulativă.

În sezonul din toamna anului 2013 proporția oilor montate în primul ciclu a fost 69% la lotul care a beneficiat de furajarea stimulativă iar la lotul martor ponderea aceleiași categorii a fost de doar 39%. Aceeași situație se constată și în

sezoanele următoare. În cazul lotului experimental se observă o creștere a proporției oilor care au fost depistate în călduri încă din primul ciclu sexual de la 72% în 2014 la 72,5% în anul 2015.

La lotul martor se observă că în sezonul din anul 2014 proporția celor care au fost montate în primul ciclu sexual se reduce la 33% în 2014 și crește foarte ușor la 35,5% în sezonul din anul 2015 (fig. 8.6).

Prelucrarea statistică a datelor evidențiază efectul pozitiv datorat furajării stimulative, materializat în acest caz prin diferențe statistice foarte semnificative pentru $P < 0,001$.



Fig. 8.5. Furajarea suplimentară a oilor în perioada de pregătire pentru montă
Fig. 8.5. Suplimentary feeding of ewes during the mating preparation period

Importanța practică a acestor date este deosebită deoarece scoate în evidență faptul că printr-un efort minim din partea fermierilor se poate gestiona mai bine activitatea de reproducție din fermele de ovine.

De asemenea, importanța practică și economică a furajării stimulative se mai datorează și faptului că are ca efect direct și o grupare a montelor și respectiv a fătărilor într-un interval de timp mai scurt și devansat cu cel puțin un intervalul corespunzător unui ciclu sexual, adică cu 15-20 zile față de oile care sunt întreținute în condiții normale în care cerințele nutriționale sunt asigurate exclusiv de masa verde consumată prin pășunat.

Din analiza datelor referitoare la proporția oilor montate în cel de-al doilea ciclu sexual se constată ca la efectivul de oi care au beneficiat de furajarea stimulative scade sub 30%, cu o maximă de 29% în 2013 și o minimă de 26% în anul 2015.

La lotul format din oi care nu au dispus de suplimente furajere se observă faptul că la al doilea ciclu sexual proporția celor montate crește de la 52% în anul 2013 la 56,5% în campania următoare de montă (tabel 8.2 și fig. 8.6).

Cu toate acestea, efectul pozitiv al furajării suplimentare este evidențiat de datele obținute în cazul analizei efectivului de femele care au avut nevoie de mai mult de trei cicluri sexuale pentru a se realiza monta fecundă.

Tabel 8.2

Influența furajării stimulative asupra monteii oilor de rasă Karakul de Botoșani (n=200)
Influence of stimulating feeding on ewes Karakul of Botosani mating (n=200)

Grupa de vârstă	Perioada					
	2013		2014		2015	
	n	%	n	%	n	%
Lot experimental, din care						
- montate la primul ciclu	138	69,0***	144	72,0***	145	72,5***
- montate la al doilea ciclu	58	29,0	54	27,0	52	26,0
- montate >trei cicluri	4	2,0 ^d	2	1,0 ^{bc}	3	1,5 ^{cd}
Lot martor, din care						
- montate la primul ciclu	78	39,0	66	33,0	71	35,5
- montate la al doilea ciclu	104	52,0	113	56,5	103	51,5
- montate >trei cicluri	18	9,0	21	10,5	26	13,0

Notă: ^{a, b, c, d} – mediile cu simboluri diferite prezintă valori semnificativ diferite ($P < 0,05$);

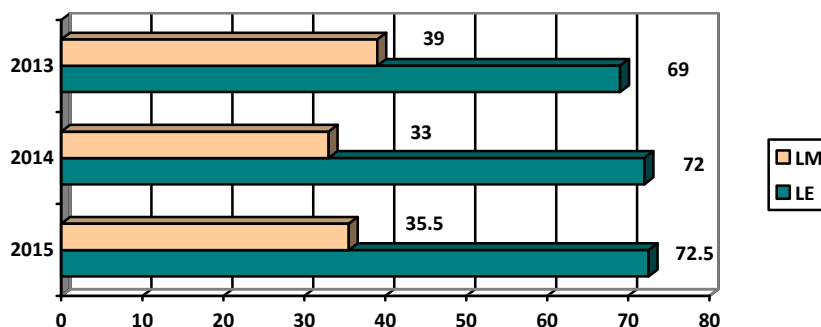
ns – diferențe ne semnificative din punct de vedere statistic ($P > 0,05$); * - diferențe statistic semnificative ($P < 0,05$); *** - diferențe statistic foarte semnificative ($P < 0,001$).

^{a, b, c, d} – environments with different symbols show significantly different values ($P < 0,05$);

NS – non-statistically significant differences ($P > 0,05$); * - statistically significant differences ($P < 0,05$); *** - statistically significant differences ($P < 0,001$).

În urma aplicării tratamentului experimental din anul 2013 se constată că în timp ce la lotul martor proporția celor cu avut nevoie de mai mult de trei cicluri sexuale pentru a fi fecundate a fost de 9% la lotul care a beneficiat de furajare suplimentară proporția acestei categorii se reduce la 2%.

În anii următori diferențele dintre loturi se accentuează și au sensuri diferite ale evoluției acestui parametri, în sensul că proporția oilor care parcurg mai mult de trei cicluri sexuale crește la valori mai mari de 10% la lotul martor și se reduce lotul furajat suplimentar la 1% în 2014 și respectiv la 1,5% în toamna anului 2015 (tabel 8.2).

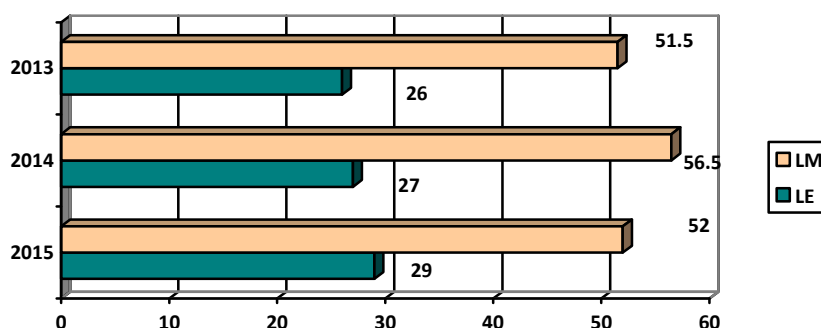


Notă: LM = lot martor; LE = lot experimental

Fig. 8.6. Dinamica oilor montate la primul ciclu de călduri (%)

Fig. 8.6. Dynamics of ewes mounted at first heat cycles (%)

Prelucrarea statistică a datelor scoate în evidență faptul că diferențele dintre loturi au semnificații statistice diferite ($P < 0,05$).



Notă: LM = lot martor; LE = lot experimental

Fig. 8.7. Dinamica oilor montate la al doilea ciclu de călduri (%)

Fig. 8.6. Dynamics of ewes mounted at second heat cycles (%)

Prelucrarea statistică a datelor referitoare la datele specifice oilor care au avut nevoie de mai mult de trei cicluri sexuale pentru a fi fecundate scoate în evidență faptul că diferențele dintre loturi au semnificații statistice diferite ($P < 0,05$).

Cercetări similare desfășurate în alte țări evidențiază, de asemenea, efectul pozitiv al furajării stimulative asupra rezultatelor specifice activității de reproducție la ovine. Într-o cercetare similară la care au participat o sută șaiszeci de oi merinos se constată că pentru parametrii monitorizați (greutatea corporală, concentrațiile glicemiei, rata ovulației și performanța reproductivă) nu s-au înregistrat diferențe semnificative pentru greutatea corporală între grupurile care au urmat tratamentul reprezenta de administrarea a 600 g porumb înainte de declanșarea sezonului de montă.

În schimb, rata de ovulație după trei săptămâni de flushing a fost semnificativ mai mare ($P < 0,01$) față de loturile de control. Și pentru fecunditatea (123%) diferențele au fost, de asemenea, semnificativ ($P < 0,05$) între loturi. În schimb nu a fost înregistrată nici-o diferență semnificativă în rata concepției între diferitele grupuri de tratament (Vente et al. 1994).

La noi în țară într-o experiență derulată în anul 1979 s-a constatat faptul că prin administrarea unei alimentații hiperproteice și ale unor suplimente vitamino-minerale în hrana oilor în sezonul natural de montă fecunditatea crește de la 680% la 93-100% iar prolificitatea s-a încadrat între 120 și 140% (Barbu, 1980, citat de Tfată et al. 1997, p 376).

În alte surse bibliografice se precizează că atunci când monta este dorită a se efectua în afara sezonului de montă receptivitatea oilor la furajarea stimulative este mai redusă ca intensitate. Referitor la acest aspect se precizează că "chiar în condițiile unei hrăniri de tip flushing și a îngrijirii corespunzătoare, la oile cu lână

fină în primăverile friguroase, cu ploi reci și de lungă durată, procentul de oi în călduri a fost de doar 10-25% (Pădeanu, 2014, p 100).

Ținând cont de toate aceste date și informații se poate concluziona faptul că furajarea stimulativă este mai eficace atunci când se practică în perioada premergătoare sezonului de montă iar eficiența acestei activități se datorează unei mai bune exprimări în următoarele aspecte:

- proporție mare a oilor care devin fecunde după primul ciclu sexual (>70%);
- fecunditatea se apropie de valoarea maximă (>98%);
- grupare a montelor;
- grupare a fătărilor;
- posibilitatea creșterii dirijate a tineretului obținut;
- management eficient.

8.1.3. Cercetări privind influența temperaturii atmosferice asupra activității de reproducție

8.1.3. Researches regarding temperature's influence on reproduction activity

Manifestarea sezoniera a ciclurilor sexual la ovinele de reproducție reprezintă o caracteristică a speciei moștenită de la formele sălbatice, fiind de origine genetică. Acest aspect demonstrează lipsa desăvârșirii procesului de domesticire într-o direcție utilă pentru crescător respectiv ca oaia să poată manifesta călduri ovulatorii pe totă perioada anului (Pascal et al. 2015). În prezent, când la nivel mondial se pune un accent din ce în ce mai mare pe sporirea producțiilor și a veniturilor realizate din creșterea ovinelor se dorește ca preocupările care iau în considerare utilizarea factorilor naturali, în intensivizarea activității de reproducție, să se intensifice asigurând, astfel, prin cheltuielile reduse, un maximum de eficiență economică fie în obținerea fiecărei noi generații destinată producției sau reproducției fie prin reducerea semnificativă a intervalului dintre generații.

La ferma de elită aparținând Stațiunii de Cercetare Dezvoltare pentru Creșterea Ovinelor și Caprinelor "Popăuți" perioada normală de montă a rasei Karakul de Botoșani este plasată în intervalul calendaristic cuprins între lunile septembrie și noiembrie ale fiecărui an.

Utilizarea corespunzătoare a factorilor naturali poate genera posibilități de extindere a sezonului de reproducție la ovine pe o perioadă cât mai mare dintr-un an calendaristic, oferind astfel posibilitatea creșterii numărului de produși și a producțiilor.

În aceste condiții, reducerea intervalului destinat montelor, a numărului de

cicluri sexuale pe fiecare sezon, dar și o durată de gestație relativ redusă ar permite aplicarea unui management performant bazat pe organizarea a două fătări pe an, cu condiția să eliminăm anestrul de lactație prin practicarea creșterii artificiale a mieilor.

Referitor la influența și rolul factorilor naturali în procesul de declanșare și de manifestare a ciclurilor sexuale la ovine este știut faptul că în arealele specifice climatului tropical și subtropical, adică acolo unde vegetația se găsește din abundență, estrul se poate desfășura pe întreg anul și la oi dar și la capre. În schimb în zonele cu o climă de tip temperat-continental, cum este și cazul țării noastre, sezonul de reproducție se extinde în două sezoane dependente în principal de durata zilei lumina unul plasat în lunile de primăvară și vară la rasele precoce (Ile de France, Texel, Berrichon du Cher, Charaloise) și altul în lunile de toamnă pentru rasele tardive și semitardive (Țurcana, Țigaiea, Karakul de Botpșani) (Florea et al. 2017).

Primul sezon considerat ca fiind principal este situat în lunile de început de toamnă calendaristică, când lumina descrește până la atingerea raportului de 1:1 între lumină și întuneric. Al doilea sezon este secundar și este plasat în lunile de primăvară când lumina crește ca durată pentru a ajunge la același raport.

În vederea evidențierii unui factor natural, respectiv a temperaturii din sezonul natural de reproducție, în cercetările efectuate au fost introduse un număr reprezentativ de oi adulte care aparțin rasei Karakul de Botoșani.

Centralizarea și prelucrarea datelor obținute scot în evidență aspecte importante care ar putea fi utilizate cu succes în viitor în vederea eficientizării activității de reproducție la ovinele Karakul de Botoșani. Astfel, în tabelul 8.3 este redată o situație a intrării oilor în călduri în raport cu nivelul temperaturilor constatată în același interval de timp însă pe durata a trei ani succesivi.

Tabel 8.3

Efectivul de femele care au manifestat călduri sexuale în raport cu temperatura atmosferică în lunile septembrie-octombrie
The number of ewes that manifested sexual heat in relation with environment's temperature on September and October

Interval termic	Oi care au manifestat călduri 2013		Oi care au manifestat călduri 2014		Oi care au manifestat călduri 2015	
	n	%	n	%	n	%
< 10 °C	568	50.71	134	9.18	279	24.92
10 - 15 °C	339	30.27	546	37.42	623	55.62
15 - 20 °C	187	16.69	493	33.79	73	6.52
> 20	26	2.33	286	19.61	145	12.94
Total	1120	100.0	1459	100.0	1120	100.0

Din analiza datelor se evidențiază un mod diferit de intrare în călduri ale oilor care formează stocul viu al rasei. La pragurile termice plasate la mai puțin de

10 °C în sezonul specific anului 2013 au manifestat călduri 50,71% din efectivul total repartizat la montă în acel an, iar în perioadele specifice sezoanelor derulate în 2014 și în 2015 proporția oilor care manifestă călduri scade sub 25%.

De remarcat și faptul că în fiecare din cele trei sezoane supuse cercetărilor se constată că în intervalul de timp în care temperatura atmosferică a fost mai mare de 20 °C s-a înregistrat și cea mai mică proporție a oilor care au manifestat călduri. Astfel, în sezonul desfășurat în 2013 totalul oilor adulte care au manifestat călduri ovulatorii la temperaturi mai mari de 20 °C a fost de 26 femele ceea ce corespunde unei proporții de doar 2,33%.

Monta în anul 2013 a început în data de 9 septembrie și așa cum se observă și din fig. 8.7 în lunile septembrie-octombrie temperatura atmosferică a variat între limita minimă de 5,1 °C, consemnată în data de 3 octombrie 2013, și limita maximă de 23,7 °C din data de 28 octombrie 2013, interval de timp în care numărul de femele care au manifestat căldurile sexuale a variat între 2 capete și 170 capete.

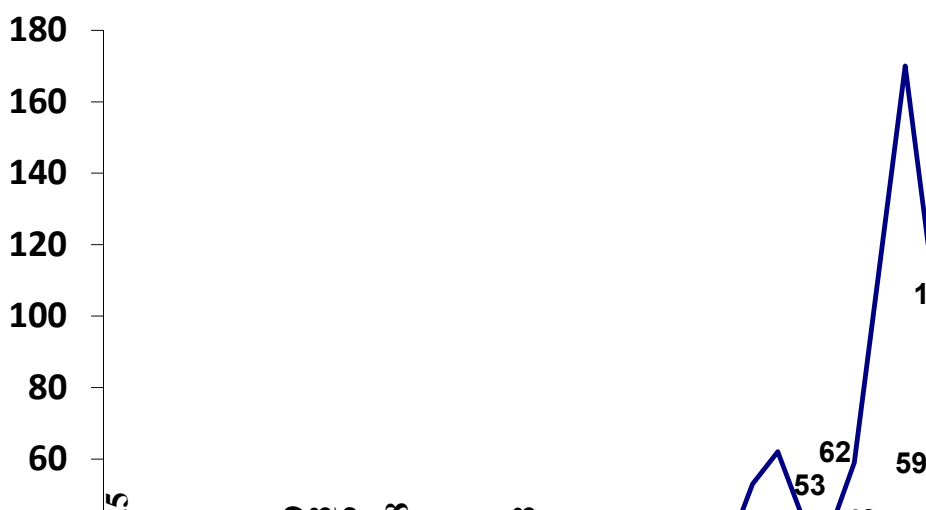


Fig. 8.8. Numărul de femele care au manifestat căldurile sexuale în septembrie-octombrie 2013 în raport cu temperatura atmosferică

Fig. 8.8. The number of ewes that manifested sexual heat on September-October 2013 in relation with environment temperature

În campania de reproducție derulată în anul 2013 se poate observa că la începutul lunii septembrie și în primele decade din octombrie temperaturile exterioare au fost peste 15 °C. Analiza datelor prezentate în fig. 8.8 arată că în septembrie și în primele 25 zile din octombrie numărul total de oi care au manifestat călduri a fost de doar 123 capete, reprezentând o proporție de 11.78% din totalul femelelor utilizate la reproducție în acel sezon.

Limitei inferioară de temperatură, cuprinsă între 9,6 °C și 5,1 °C, înregistrată în perioada 28 septembrie și 4 octombrie 2013, îi corespunde și

numărul maxim de femele care au manifestat căldurile sexuale. Punctul cel mai înalt al curbei în care este redată situația intrării oilor în călduri în acel sezon este plasat pe 1 octombrie, zi în care temperatura medie diurnă a fost de 5.2 °C iar numărul total al oilor care au manifestat călduri a fost de 170 femele reprezentând o proporție de 15.18% din efectivul total de oi care a fost repartizat la montă în acel sezon.

Din aceeași reprezentare grafică se mai poate observa că în perioada în care s-au înregistrat temperaturi mai scăzute și numărul femelelor care au manifestat căldurile sexuale a fost în creștere, practic în zilele respective numărul femelelor care au manifestau călduri a fost mai mare de 100 capete.

În sezonul care s-a desfășurat în toamna anului 2014 situația se prezintă relativ schimbată deoarece în după un început de septembrie foarte călduros, cu temperaturi medii diurne situate în jurul pragului termic de 20°C, ca valoare acest factor climatologic s-a redus treptat în a doua și a treia decadă a lunii respective.

În intervalul dintre 19 și 27 septembrie temperatura medie s-a situat în jurul valorilor medii de 15 °C iar pe acest fond de răcorire accentuată s-a constatat o creștere semnificativă a oilor care au manifestat călduri. În acest interval, cu temperaturi medii situate sub limita de 15 °C, au manifestat călduri ovulatorii un număr total de 386 femele, reprezentând o proporție de 26.45% din numărul celor repartizate la montă.

Așa cum se observă din fig. 8.9 în lunile septembrie-octombrie ale anului 2014 temperatura atmosferică a variat între limita minimă de 0,1°C și limita maximă de 24,9 °C iar numărul de femele care au manifestat căldurile sexuale a variat între 4 capete și 88 capete.

Cel mai mic număr de femele care au manifestat căldurile sexuale în sezonul din 2014 s-a înregistrat în zilele în care temperaturile au fost mai ridicate, dar și spre sfârșitul lunii octombrie când deja monta era spre final.

Tot datele din figura 8.9 evidențiază și faptul că în perioada în care curba prin care este redată situația intrării oilor în călduri înregistrează valori maxime în datat de 24 septembrie. În acea zi temperatura medie a fost de 10.7°C iar numărul total al oilor care au intrat în călduri a fost de 88 capete.

Se mai constată că vârful reprezentat de numărul cel mai mare de oi care au manifestat călduri pe durata aceleiași zile a fost în perioada în care s-au înregistrat temperaturile și cele mai scăzute temperaturi, atingându-se maximul de 85 capete pe 10 octombrie când temperatura diurnă a fost de 12.3 °C.

Cercetări similare au fost efectuate în foarte multe țări deoarece reproducerea este un proces complex care implică o secvență temporizată de evenimente fiziologice și psihologice conduse de hormoni, metaboliți și semnale de mediu. În cazul ambelor sexe, aceste evenimente sunt foarte sensibile la temperaturi ridicate și în situații de subnutriție (Devendra, 2017).

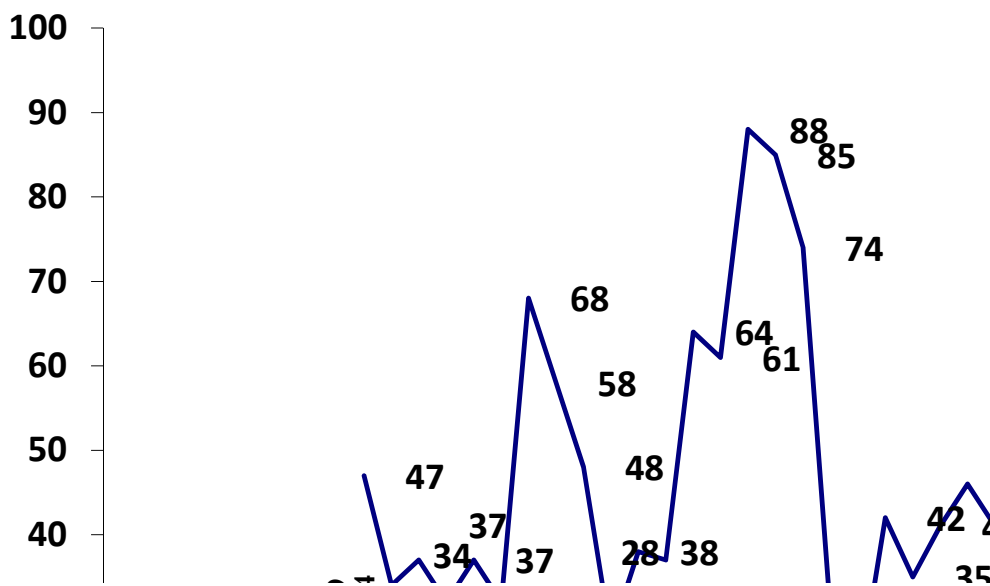


Fig. 8.9. Numărul de fêmele care au manifestat căldurile sexuale în septembrie-octombrie 2014 în raport cu temperatura atmosferică

Fig. 8.9. The number of ewes that manifested sexual heat on September-October 2014 in relation with environment temperature

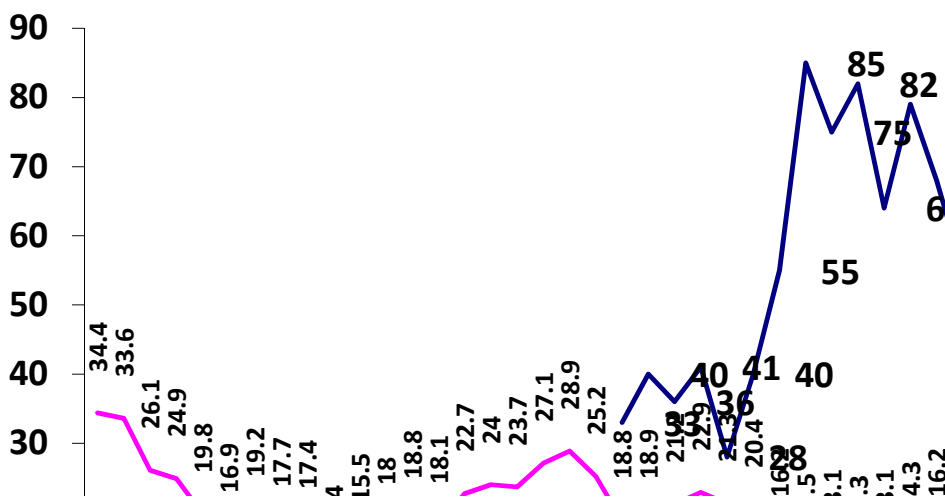


Fig. 8.10. Numărul de fêmele care au manifestat căldurile sexuale în septembrie-octombrie 2015 în raport cu temperatura atmosferică

Fig. 8.9. The number of ewes that manifested sexual heat on September-October 2015 in relation with environment temperature

De asemenea, aproape toate procesele de reproducere, cum ar fi gametogeneza, pubertatea, comportamentul, fertilizarea, dezvoltarea embrionară timpurie, recunoașterea maternă a sarcinii, gestația, parturiția și recuperarea post-

partum sunt influențate de stresul exercitat de factorii de mediu, fie direct prin afectarea funcțiilor organelor reproducătoare, fie prin blocarea funcțiilor celulare mediate de hormoni ale axei hipotalamo-hipofizo-gonadale (HPG).

Nu doar temperatura redusă exercită influență asupra activității de reproducție ci și cea cu valori medii mai ridicate are un anumit efect asupra modului de manifestare a activității de reproducere și a dezvoltării embrionare a viitorilor produși. Pentru a verifica efectul temperaturilor ridicate asupra dezvoltării produsului de concepție șase oi din rasa Romney Marsh au fost expuse zilnic, într-o încăpere încălzită la temperaturi medii de 40,5°C cu o umiditate redusă și respectiv 30,5°C și umiditate ridicată timp de 2 luni înainte de începerea sezonului de împerechere, toate manifestând cicluri sexuale.

Cu toate acestea, când oile au fost menținute zilnic în camera încălzită în timpul perioadei de gestație numai o singură oaie a fătat, sugerând efectul advers al temperaturilor ridicate asupra gestației.

Într-un alt experiment realizat s-a urmărit influența temperaturii ridicate asupra gradului de dezvoltare a mieilor la naștere. Astfel, la un grup de opt oi care fost întreținute în condiții normale mieii obținuți au avut o greutate medie la naștere de 4,57 kg. În schimb de la alte șase oi aflate în ultima treime a gestației expuse la temperaturi de 40,5°C și umiditate relativă redusă și respectiv la 30,5°C și umiditate ridicată, timp de 7 ore zilnic, doar una nu a fătat.

La alte șase oi aflate în ultimele două treimi ale perioadei de gestație, expuse la aceleași condiții doar trei a fătat, însă mieii au avut greutăți medii la naștere de doar 2,850 kg și alte iar alte trei nu au fătat (Yeates, 1953).

Pe baza acestor date se poate concluziona faptul că temperatura prea ridicată are efect negativ nu doar asupra funcției de reproducție ci și asupra dezvoltării embrionare și a gradului de dezvoltare a mieilor la naștere.

8.1.4. Cercetări privind influența berbecilor pepinieri asupra declanșării ciclurilor sexuale în extrasezon

8.1.4. Researches regarding nursery rams influence over sexual heat triggering in off-season

În mod obișnuit sezonul natural de montă începe în toamna fiecărui an însă pentru a eficientiza activitatea din fermă se pot derula și unele activități care ar putea contribui și la declanșarea unui nou sezon de manifestare a ciclurilor sexuale în alte perioade ale anului sau în extrasezon.

Aplicarea reproducției bazată și pe monta în extrasezon are avantaje economice ridicate deoarece acest aspect însemna că într-o perioadă de doi ani să avem trei sau mai multe sezoane de montă. Ținând cont de condițiile geoclimatice și de particularitățile biologice ale raselor locale utilizarea mai eficientă a montelor

în extrasezon ar consta în derularea unor activități care ar avea ca efect apariția căldurilor și implicit și a montei femelelor în perioade plasate în lunile de primăvară (aprilie-mai) sau în cele de debut a verii (iunie-iulie) iar fătările să aibă loc în perioada de debut a toamnei (septembrie-octombrie) sau de sfârșit de toamnă și început de iarnă (noiembrie-decembrie).

Organizarea a două fătări pe an se justifică din punct de vedere financiar pe efective mari. Experimental s-a obținut la ICDCOC Palas - Constanța de la 164 oi în 581 zile câte 2,84 miei pe fiecare oaie matcă în condiții stimulative de hrănire (Taftă, 1983, p 312).

În exploatarea cu un efectiv ridicat de femele destinate reproducerii se pot constitui turme distincte care pot parcurge anumite tehnici de stimulare a declanșării căldurilor și în alte sezoane ale anului. În acest sens se crează posibilitatea ca producția de bază (lapte sau carne) să aibă un caracter permanent iar veniturile obținute din valorificarea constantă a acestora să genereze îmbunătățirea managementului din exploatarea respectivă.

De asemenea, pentru ca activitatea desfășurată pentru inducerea căldurilor în extrasezon să fie și eficientă trebuie aplicate acele metode care nu generează angajarea unor resurse financiare și materiale ridicate, cu efect asupra creșterii costurilor pe ciclul productiv. De aceea, principalele condiții ale practicării fătărilor dese sau multiple constau în aplicarea celor mai eficiente metode de desezonizare a căldurilor și se referă la:

- fotoperiodism;
- reducerea anestului postpartum;
- utilizarea factorilor naturali;
- alimentației suplimentare;
- utilizarea berbecilor stimulatori.

Aplicarea unor tehnici adecvate este necesară deoarece rasele locale, inclusiv Karakulul de Botoșani, sunt caracterizate printr-un grad mai ridicat de tardivitate iar proporția femelelor care manifestă, în mod natural, călduri în extrasezon este mai mic de 2% (Pascal et al. 2009).

Pentru a cerceta modul în care prezența berbecilor de reproducție influențează declanșarea ciclurilor sexuale la femelele de reproducție, în perioade atipice sezonului normal de montă, iar din rațiuni economice a fost constituit din câte 20 femele adulte. Au fost alese doar oi adulte cu o stare de întreținere foarte bună iar după selectare au fost întreținute separat față de turma de bază. În interiorul acestui lot a fost introdus un berbec de reproducție, însă, pentru a evita epuizarea acesta a fost schimbat la fiecare 5 zile.

Cercetările s-a desfășurat în luni calendaristice plasate în afara sezonului natural de montă, respectiv în mai - iunie și s-a repetat timp de trei sezoane desfășurate consecutiv. Lotul respectiv de oi a fost întreținut în stabulație, în compartiment comun, iar furajarea se bazat pe aceleași categorii de furaje utilizate

și în perioada sezonului rece (fig. 8.11).



Fig. 8.11. Lot de femele utilizat la monta în extrasezon
Fig. 8.11. Batch of ewes used for off-season mating

În fiecare din cele trei sezoane constituirea loturilor s-a efectuat în primele trei zile din luna mai iar la începutul lunii iulie toate oile au fost trecute la turma de bază. Pe întreg intervalul respectiv de timp în lot a fost prezent un berbec ales din grupa celor încercători.

În primăvara anului 2013 s-a constatat că primele femele au manifesta cicluri sexuale în a treia decadă a lunii mai, la aproximativ 22 zile de la debutul cercetărilor. Pe durata întreaga durată de desfășurare a cercetărilor din sezonul plasat în primăvara-vara anului 2013 s-a constatat că au manifesta cicluri sexuale un număr total de 7 femele, reprezentând o proporție de 36,66% din efectivul total (tabelul 8.4). În sezonul următor, în aceleași condiții și sub influența aceluiași tratament experimental proporția oilor care au manifestat călduri a fost de 30% iar în sezonul din anul 2015 crește din nou la 43,33%.

Tabel 8.4

Situația femelelor care au manifestat călduri în extrasezon datorită influenței masculilor
Statistic of ewes that manifested heat cycle in off-season due to rams influence

Specificare	n	Oi care au manifestat călduri		Oi care au rămas gestante		Oi cu fătări gemelare	
		n	% din efectiv total	n	% din oi montate	n	% din oi gestante
Sezonul 2013	30	11	36,66 ^{bc}	10	90,90	1	10,00 ^{ns}
Sezonul 2014	30	10	30,00 ^{ab}	10	100,0	2	20,00*
Sezonul 2015	30	13	43,33 ^{cd}	13	100,0	1	7,69 ^{ns}

Notă: a, b, c, d – mediile cu simboluri diferite prezintă valori semnificativ diferite ($P < 0,05$);

ns – diferențe nesemnificative din punct de vedere statistic ($P > 0,05$); * - diferențe statistic semnificative ($P < 0,05$);

a, b, c, d – environments with different symbols show significantly different values ($P < 0,05$);

ns – non-statistically significant differences ($P > 0,05$); * - statistically significant differences ($P < 0,05$);

Prelucrarea statistică a datelor obținute confirmă faptul că proporția oilor care au răspuns pozitiv la factorul experimental și au manifestat cicluri sexuale are grade diferite ale semnificației statistice pentru $P < 0,05$.

Toate oile care au manifestat cicluri sexuale au fost montate cu berbecii pepinieri incluși în lista de dirijare a împerecherilor. Monta s-a efectuat imediat după depistare și s-a reluat la aproximativ 10 ore.

Urmărirea efectivului de oi adulte depistate în călduri și montate în fiecare din cele trei sezoane de reproducere arată că toate acestea au dus gestația până la capăt, excepție făcând o femelă care, pe durata sezonului din 2013, deși a manifestat și reîntoarceri urmate și de alte monte nu a rămas gestantă.

Interesant este faptul că în fiecare sezon în grupa oilor gestante și care au fătat au fost și femele care au avut fătări gemelare. Cu toate acestea, proporția acestora comparativ cu cele care au fost gestante nu are nici o semnificație statistică, excepție făcând proporția oilor cu fătări gemelare din anul 2014 care a fost semnificativă din punct de vedere statistic pentru $P < 0,05$.

Prin valorile medii dar și prin gradul de semnificație statistică se poate concluziona că prezența berbecilor are un efect biostimulator favorabil și acest procedeu poate fi aplicat cu succes și în alte unități de creștere a oilor, dezavantajul major fiind reprezentat de manopera pe care o presupune implementarea unui asemenea flux tehnologic. Studiarea posibilităților prin care oile să fie supuse unor tehnici și procedee de manifestare a căldurilor și în sezoane atipice a fost intens studiat în mai multe țări ale lumii. În baza rezultatelor și a analizei modificărilor biochimice care apar la oile aflate în prezența masculului, se presupune că întreținerea acestora în perioade considerate a fi în extrasezon împreună cu berbecii reproducători, ar modifica nivelul concentrației de cortizol care atrag și creșteri ale concentrațiilor de LH care accelerează apariția ovulației (McCosh et al. 2010).

În cadrul unui experiment mai inedit, realizat pe un interval de doi ani, însă în care obiectivul a fost de a studia dacă izolarea oilor de berbeci este necesară pentru a obține un răspuns mai favorabil la efectul berbecului și dacă acestea reacționează și în luna mai la fel ca și în sezonul natural de reproducere, s-a constatat că 86% dintre oile eligibile au răspuns pozitiv la efectul berbecului și au manifestat cicluri sexuale. Răspunsul a fost mai mare ($P < .05$) în luna iunie și în cel de-al doilea an ($P = 0.05$) (Cushwa et al. 1992).

Pentru a evidenția efectul datorat prezenței berbecilor s-au făcut și alte cercetări. Astfel, într-un studiu ce s-a desfășurat pe o perioadă de 3 ani pe un total de 331 de cap negru Nungua și 104 de oi pitici africane aflate în Africa de Vest, s-a constatat că oile din aceste rase au reacționat puternic la stimularea cauzată de introducerea bruscă a berbecilor după o separare totală timp de 10 luni. Prezența bruscă a berbecului a modificat în mod evident și la un număr substanțial de oi care au prezentat estru cu manifestări de comportament tipic imediat după ce s-a realizat contactul cu un berbec. Peste 25% din efectivul de oi au reacționat încă din prima zi la efectul datorat berbecului, dar studiile efectuate au confirmat și existența unor diferențe de rasă în ceea ce privește gradul de răspuns al oilor la prezența bruscă a masculilor (Ngere et al. 1975).

8.2. Cercetări privind influența unor factori de mediu și de întreținere asupra activității de reproducție la berbeci

8.2. Researches regarding the influence of environmental and maintenance factors on rams breeding activity

Rolul și influența diferiților factori naturali asupra modului de manifestare a căldurilor la femele a reprezentat un subiect abordat mai frecvent în timp ce efectul acestora, asupra funcției de reproducție la berbeci reprezintă un subiect cu o abordare mai recentă.

Importanța practică a acestor cercetări se datorează faptului că și la masculii de reproducție se constată nu doar anumite modificări comportamentale ci și nivelul unor proprietăți specifice materialului seminal. Prin urmare, studii comparative de ansamblu efectuate în sezoane normale de reproducție și în extrasezon la berbeci pot fi utile pentru înțelegerea fiziologiei lor reproductive.

Pe baza rezultatelor obținute s-a constatat că există foarte mulți factori care afectează caracteristicile materialului seminal, mai importanți fiind: nutriția, condițiile de întreținere, prezența femelelor, localizarea geografică, vârsta, caracteristicile testiculelor, libidoul și sistemul de management (Nowakowski și Cwikla, 1994; Mandiki et al., 1998; Al-Ghalban et al., 2004; Zamiri și Khodaei, 2005; Zarazaga et al. 2005), însă fotoperiodismul și rasa sunt principalii factori care reglează reproducerea sezonieră.

În acest context am considerat oportună efectuarea unei cercetări privitoare la influența unor factori naturali asupra comportamentului specific berbecilor de reproducție dar și asupra principalelor caracteristici ale materialului seminal.

8.2.1. Influența factorilor de mediu asupra caracteristicilor specifice materialului seminal

8.2.1. The influence of environmental factors on semen specific characteristics

La această specie, ca de altfel și la caprine, reproducția este determinată de interacțiunea genotip/mediu, reprezentată, îndeosebi, de fotoperioadă, adică de durata luminii din timpul zilei, la care se adaugă și influența altor factori cum ar fi: alimentația, temperatura, umiditatea, factorii sociali etc. (Pascal et al. 2008).

Efectul datorat specificului reprezentat de ore lumină dintr-o zi cumulat cu cel exercitat de un anumit nivel al temperaturii medii de expunere poartă denumirea de fotoperioadă. În ceea ce privește raportul dintre lumina și obscuritate, efectul este recepționată de către ovine la nivelul ochilor prin retina și este transmisă pe cale nervoasă până la glanda pineală (epifiza) care secretă hormonul melatonină.

Activitatea hipotalamusului și a hipofizei, dar și durata și cantitatea de melatonină secretată coroborată cu perioada efectivă de întuneric, exercită o influență majoră în elaborarea de hormoni sexuali FSH și LH [Andersson et al. 2005, Barid et al. 1981; Cahil et al. 1980, Pascal et al. 2009 b, Thwaites 1982, Zarazaga et al 1987].

La ovine și caprine, influența acestui fenomen este izbitoare atât la de sex masculi cât și la femele care provin din emisfera nordică, care începe ciclul lor de reproducere toamna datorită scăderii intensității luminii zilnice, fiind astfel considerate animale care prezintă o fotoperiodă negativă [Delgadillo et al.2014; Mărgarit et al. 2002]. Explicația acestui mod de comportament ar fi că scurtarea duratei luminii zilnice face ca glanda pineală să sintetizeze și secrete melatonina, care stimulează hipotalamusul, glanda pituitară și ovarele sau testiculele, cu efecte pozitive asupra activității reproductive (Moreira et al. 2015; Traldi et al,2007; Duarte et al. 2010).

Având ca punct de plecare datele din literatura de specialitate dar și alte constatări și argumentări științifice, protocolul experimental de inducere a manifestării activității sexuale la berbecii aflați în extrasezon a cuprins următoarele etape:

- simularea zilelor lungi, în acest caz ziua lungă a fost considerată cea cu mai mult de 12 ore lumină, corespunzătoare lunilor de primăvară târzie și debut al varii;

- simularea zilelor scurte, caz în care zi scurtă a fost considerată perioada în care berbecii au fost menținuți la lumină mai puțin de 12 ore dintr-o zi, corespunzătoare lunilor de toamnă – iarna.

Pentru a putea stabili diferențele datorate factorului experimental prin protocolul aplicat s-a urmărit ca berbecii să fie expuși la același efect al fotoperiodismului, timp de două sezoane consecutive plasate în perioade atipice, respectiv în intervalul 10 martie – 20 mai, adică atunci când raportul dintre lumină și întuneric este apropiat sau mai mare de 1/1, iar posibilitatea ca rasele tardive, semitardive și semi-precoc să manifeste cicluri sexuale este redusă.

La începutul fiecărei perioade experimentale din cei doi ani consecutivi, timp de 15 zile berbecii au fost supuși unui program special de lumină, deoarece se știe faptul că în decursul celor 24 ore dintr-o zi există o perioadă în care animalele sunt mai sensibile la lumină. Aceasta poartă denumirea de fază fotosensibilă și se plasează, în mod natural, la 16-17 ore după răsăritul soarelui, moment care este considerat un punct de reper al ritmului circadian. Procedând în acest fel am asigurat o expunere progresivă a berbecilor la o durată totală a luminii de cca 16 ore corespunzător datei de 22 iunie. Din acel moment, pentru a avea rezultate concludente referitoare la posibilitatea practică de intensificare a activității reproducție la berbeci, aceștia au fost supuși unui program de dirijare treptată a temperaturii și a duratei de ore lumină.

În primele 17 zile s-a urmărit o creștere treptată a duratei temperaturii și luminii până la atingerea valorilor zilnice de cuprinse între 26 și 28 °C și 15 ore lumină, reprezentând valorile medii multianuale corespunzătoare datei de 22 iunie, după care s-a trecut la reducerea treptată a celor doi parametri, astfel, încât după alte 18 zile să se asigure expunerea loturilor de berbeci la o temperatură medie 18 °C și la o durată de 10,45 ore lumină, reprezentând valorile medii multianuale pentru luna 15 octombrie în partea de nord-est a României.

Din momentul în care s-au atins ambii parametri s-a trecut la a doua etapă a cercetărilor și anume cea de recoltare de material seminal, analize calitative și cantitative ale spermei și efectuarea unor observații asupra comportamentului berbecilor de reproducție.

În tabelul 8.5 și fig. 8.12 sunt prezentate datele referitoare la evaluarea principalelor însușiri fizice și biologice ale lichidului seminal recoltat de la berbecii supuși fotoperiodismului, aflați în activitate sexuală în sezon normal de reproducție și, respectiv, în repaus sexual.

Volumul ejaculatului a constituit un obiectiv important prin care am dorit să verificăm dacă din punct de vedere cantitativ se înregistrează diferențe de volum în raport cu perioada calendaristică. În literatura de specialitate se precizează că la masculii de reproducție aflați în sezon normal de activitate volumul ejaculatului are valori medii cuprinse între 1 și 1,5 ml (Luca, 1972) iar la masculii aflați în perioada de repaus sexual volumul lichidului spermatic este mai redus.

În cadrul cercetărilor efectuate s-a constatat faptul că se înregistrează diferențe în ceea ce privește volumul lichidului seminal în funcție de anumite perioade din an. Pe baza recoltărilor efectuate s-a observat că există diferențe în ceea ce privește volumul ejaculatului, fiind mai mare în cazul recoltărilor efectuate de la berbecii aflați în perioada de montă plasată în sezonul de toamnă, mai mică la cei aflați în repaus (lunile ianuarie-februarie) și intermediară la reproducătorii care au fost supuși fotoperiodismului.

Tabel 8.5

Principalele însușiri biofizice ale spermei de berbec cu sezonul natural de montă
Principalele însușiri biofizice ale spermei de berbec cu sezonul natural de montă

Condiția berbecilor	n	Însușiri biofizice ale lichidului seminal			
		Volum (ml)	Reacția spermei <i>pH</i>	Densitate	Mobilitate (%)
Expuși influenței fotoperiodismului	6	1,93 ± 0,027	6,71 ± 0,11	1,039 ± 0,01	83,47± 0,05
Aflați în perioada de repaus	6	1,08 ± 0,011	5,82 ± 0,09	1,037 ± 0,10	78,99± 0,09
Aflați în sezon normal de montă	6	2,04 ± 0,051	6,95 ± 0,20	1,038 ± 0,07	82,48± 0,07

În cazul recoltărilor efectuate de la berbecii de reproducție aflați în perioada montă desfășurată în sezon normal, adică septembrie-octombrie, volumul ejaculatului a fost 2,04 ± 0,051 ml, fiind superior cu 47,05% comparativ cu nivelul

volumetric înregistrat în cazul recoltărilor de la berbecii aflați în repaus sexual și cu doar 5,39% comparativ cu volumul lichidului seminal recoltat de la berbecii care au fost expuși influenței temperaturii și a duratei luminii din perioade situate în extrasezon (mai-iunie).

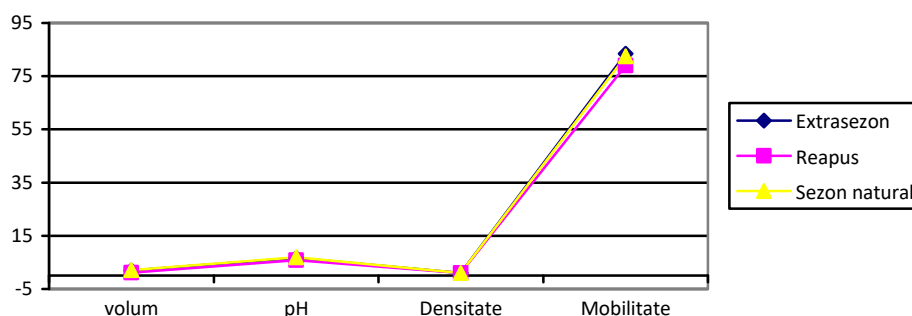


Fig. 8.12. Dinamica principalelor însușiri biofizice ale spermei de berbec în raport cu sezonul natural de montă

Fig. 8.12. Dynamics of ram's sperm main biophysical characteristics in relation to the natural mating season

Toate aceste valori confirmă că la berbecii supuși influenței fotoperiodismului activitatea secretore testiculară se desfășoară în condiții aproape normale și în cazul berbecilor care activează în lunile plasate în sezonul natural de montă. Acest aspect este important atunci, când, în anumite exploatații se aplică un management avansat al reproducției ovinelor și prin aplicarea unui program controlat de expunere a reproducătorilor influenței fotoperiodismului se poate stimula intensificarea activității sexuale la berbecii utilizați la monta efectuată în extrasezon.

Importanța economică a datelor obținute pentru acest indicator este reprezentată de faptul că volumul ejaculatului ajunge la nivelul celui constatat în perioada de activitate normală și dacă s-ar aplica însămânțarea artificială ar crește numărul femelelor însămânțate cu dozele rezultate pe fiecare ejaculat. Prin reducerea volumului ejaculatului are loc și o reducere a numărului total de spermatozoizi însă rezultatele însămânțării nu se diminuează în mod semnificativ (Nacu et al. 2011)

Într-un studiu similar efectuat în țara noastră s-a constatat că la berbecii de rasă Merinos de Palas supuși influenței fotoperiodismului s-a obținut un nivel mediu al ejaculatului de $1,91 \pm 0,021$ ml, iar de la cei aflați în repaus și în sezon natural volumul a fost de $0,98 \pm 0,06$ ml și respective de $1,94 \pm 0,03$ ml.

Referitor la volumul ejaculatului de la berbecii aflați în sezonul natural de montă Kuznetov citat de Luca [1972] precizează că sunt și situații în care nivelul ejaculatului a depășit 6 ml.

Aciditate sau reacția spermei se evaluează prin determinarea valorii pH-ului și poate fi influențată de concentrația lichidului seminal în spermatozoizi. Cu cât densitatea spermatozoidelor este mai mare cu atât pH-ul tinde spre aciditate, determinat fiind de metabolismul mai intens dar și de acumularea mai mare de acid lactic.

Referitor la valorile specifice spermei de berbec, în literatura de specialitate se precizează că la cei aflați în sezon normal de reproducere pH-ul are valori medii de 6,8 (Luca, 1972; Tănase et al., Nadolu et al. 2007; pascal et al. 2008; Thwaites 1982; Zarazaga et al 1997).

În cadrul determinărilor efectuate s-au constatat diferențe în ceea ce privește reacția materialului seminal recoltat de la berbecii aflați în perioade diferite ale anului și de activitate. De remarcat este faptul că valorile medii determinate sunt apropiate doar la grupele de berbeci supuși influenței fotoperioadei și a celor aflați în sezon normal de activitate de reproducere. Acest lucru ne permite să concluzionăm faptul că între conținutul epidimar și secrețiile glandelor anexe este un raport aproape constant, semn că procesul de spermatogeneza evoluează normal la berbecii supuși influenței factorilor naturali și optimizării acestora în alte perioade ale anului.

Densitatea și mobilitatea reprezintă o indicatori importanți de apreciere deoarece de mobilitate și de numărul spermatozoidelor depinde actul fecundării. Andersen et al. în 2005 analizând greutatea specifică a spermei în raport cu interrelațiile dintre proprietățile fizice și valoarea biologică, a constatat că la o anumită greutate specifică corespunde o densitate și o mobilitate particulară a spermatozoidelor.

După Lindhal și Kihlstrom, citați Pascal et al. (2008) greutatea specifică a spermei depinde și de raportul existent între spermatozoidii maturi (mai grei) și cei nematuri (mai ușori) din lichidul spermatic, iar Mann (1960) precizează că greutatea specifică a spermei este direct influențată de presiunea osmotică și este în relație cu punctul crioscopic al spermei.

Prin cercetările efectuate s-a dorit o comparație a valorilor medii specifice acestor două caractere la berbecii aflați în condiții diferite și în anumite perioade ale anului. Pe baza determinării valorilor determinate la probele de sperma colectate de la berbecii aflați după tratamentul luminos și de la cei aflați în sezon normal de reproducție valorile medii ale greutății specifice sunt foarte apropiate. În schimb la materialul seminal recoltat de la berbecii aflați în perioadă de repaus sexual densitatea medie a fost de $1,037 \pm 0,10$ iar mobilitatea de $78,99 \pm 0,09$.

Existența unor diferențe între valorile medii ale berbecilor aflați în condiții de utilizare diferită, dar și apropierea datelor pentru densitate și mobilitate la probele recoltate de la berbecii aflați în sezon natural de montă și la cei supuși fotoperiodismului ne permite să afirmăm că sub prin optimizarea luminii și a temperaturii în sezoane atipice calitatea materialului seminal va avea caracteristici

apropiate de valorile determinate la cei aflați în plin sezon de activitate reproductivă.

Pe baza datelor obținute la evaluarea calității materialului seminal de la berbecii de reproducție se poate afirma că expunerea reproducătorilor la un program de simulare a temperaturii și a duratei de lumină în perioade aflate în extrasezon are o influență pozitivă asupra principalelor caracteristici proprii lichidului spermatic.

8.2.2. Influența factorilor de mediu asupra comportamentului berbecilor de reproducție

8.2.2. Influence of environmental factors on rams breeding behavior

Comportamentul sexual al berbecilor este definitiv în activitatea de multiplicare deoarece are o influență majoră în obținerea unor indicatori de reproducție care să genereze o creștere a eficienței exploatarei unui efectiv de animale. De aceea se recomandă ca în cazul berbecilor tineri aceștia să fie supuși unor tehnici de deprindere cu calitatea de reproducător și de formare a reflexelor specifice activității de montă. În caz contrar, miorul sau orice berbec tânăr va avea un mod diferit în prezența oii, existând și posibilitatea ca acesta să nu efectueze saltul nici după analiza olfactivă a femelei aflate în călduri.

În acest sens, pe durata cercetărilor berbecii au fost monitorizați pentru a se studia comportamentul sexual. Aceștia au fost expuși unor activități ritmice de inițiere și formare în vederea obișnuirii cu recoltarea materialului seminal cu ajutorul vaginei artificiale. Evaluarea comportamentului sexual s-a realizat în funcție de intensitatea reflexelor și a interesului individual pentru efectuarea saltului în prezența oilor, notarea fiind efectuată pe o scală de la 1 la 5.

La finalul observațiilor, în funcție de modul în care berbecii evaluați au manifestat comportamentul specific actului monteii, notele acordate au fost utilizate în clasificarea acestora în raport cu intensitatea reflexelor sexuale dovedite prin abordarea femelelor și prin efectuarea saltului (tabel 8.6). La lotul apreciat după parcurgerea în lunile de primăvară a programului de lumină și temperatură pentru simularea toamnei s-a observat că din cei șase pepinieri patru, reprezentând 66.6%, au avut reflexe manifestate la un nivel ridicat.

Această valoare este inferioară cu doar 16,7% comparativ cu modul în care au manifestat comportamentul de împerechere berbecii analizați în plin sezon natural de reproducție.

Aceste date, coroborate și cu faptul că în perioada de repaus o proporție de 83,3 din cei evaluați au avut reflexe foarte slabe și slabe se poate spune că sub influența unor factori de mediu se declanșează și se manifestă la un nivel ridicat un

comportament ce se apropie foarte mult de cel întâlnit la berbecii aflați în plină activitate de montă.

Tabel 8.6

Comportamentul sexual al berbecilor în raport cu sezonul de reproducție
Rams breeding behavior in relation with breeding season

Condiția berbecilor	Comportamentul berbecilor (n=6)									
	1 (fără reflexe)		2 (reflexe foarte slabe)		3 (reflexe slabe)		4 (reflexe optime)		5 (reflexe intense)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Expuși influenței fotoperiodismului	-	-	-	-	1	33.3	1	33.3	4	66.6
Aflați în perioada de repaus	-	-	2	33.3	3	50.0	1	16.7	-	-
Aflați în sezon normal de montă	-	-	-	-	-	-	1	16.7	5	83.3

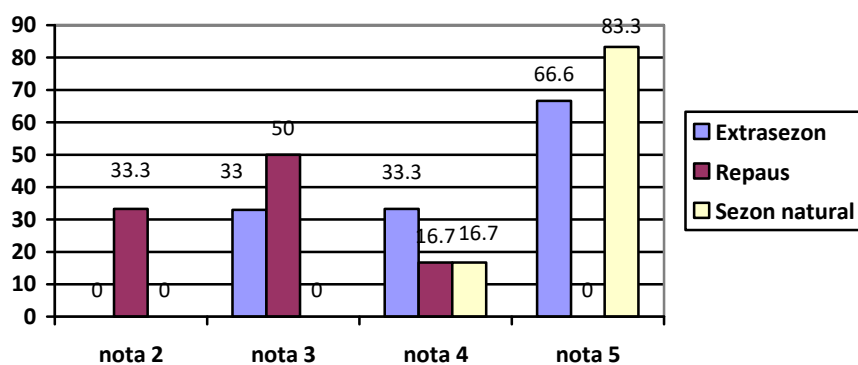


Fig. 8.13. Dinamica modului în care berbecii au avut reflexe sexuale
Fig. 8.13. Dinamica modului în care berbecii au avut reflexe sexuale

Într-un studiu similar efectuat pe principalele rase autohtone, pe baza evaluării comportamentului berbecilor în raport cu intensitatea reflexelor sexuale dovedite prin introducerea acestora în turmele de oi și la recoltare de lichid seminal, s-a constatat că cei care au supuși influenței fotoperiodismului s-a constata ca cei aparținând raselor Merinos de Palas și Karakul de Botoșani au manifestat reflexe sexuale normale și intense în proporție de peste 83.3%, iar berbecii de rasa Țurcana au fost încadrați în grupa de evaluare corespunzătoare notei patru în proporție de 16,7 iar diferența au manifestat reflexe intense și au primit nota cinci la evaluarea comportamentală bazată tot pe modul de abordare și pe reflexele în efectuarea saltului (Pascal et al., 2008).

Practic prin reducerea lungimii zilei se stimulează eliberarea gonadotropinelor, care determină gametogeneza și secreția gonadală a hormonului steroid atât la berbeci cât și la femele (Martinet et al., 1993, Lincoln, 2002). Prin efectul fotoperiodismului aplicat în extrasezon are loc o activare sezonieră a axei de reproducere ce inițiază creșterile ciclice ale progesteronului și estradiolului care declanșează manifestarea comportamentului de estru la femele și stimulează creșterea producției de testosteron de către testicul, care la rândul său declanșează și o intensificare a modului de exteriorizare a libidoului la berbeci.

Cu toate acestea, prin faptul că majoritatea berbecilor aflați în repaus sexual nu prezintă performanțe sexuale ridicate decât dacă sunt aduși în contact cu femele aflate în estru, eficiența activării reflexelor sexuale la berbeci depinde și de existența în turmă și ale femelelor care manifestă călduri în aceeași perioadă de timp (Tulley și Burfening, 1983; Tilbrook și Cameron, 1990 citați de Perkins et al. 2007).

CAPITOLUL 9

ESTIMAREA PARAMETRILOR GENETICI PENTRU FUNCTIA DE REPRODUCȚIE LA RASA KARAKUL DE BOTOȘANI

CHAPTER 9

GENETIC PARAMETERS ESTIMATION FOR KARAKUL OF BOTOSANI REPRODUCTION FUNCTION

9.1. Importanța determinării estimatorilor genetici

9.1. The importance in calculating genetic determinants

Un caracter cantitativ, la un individ oarecare, este direcționat în dezvoltarea și exprimarea sa de efectul cumulat al influenței genelor moștenite de la formele parentale, precum și de interacțiunile acestora cu mediul în care crește și se dezvoltă individul sau grupul respectiv de indivizi.

În zootehnie prezintă importanță caracterele cantitative care participă în mod direct la exteriorizarea potențialului pe care îl au animalele aflate în creștere și exploatare.

Sunt considerate caractere cantitative toate însușirile și calitățile unor individ sau a producției obținută de la aceștia ce pot fi determinate și măsurate în orice etapă din viața lor, unele putând fi determinate de mai multe ori pe durata aceluiași ciclu productiv, altele o singură dată.

Valoarea și exprimarea unui caracter cantitativ este determinată de efectul mai multor tipuri de gene care atunci când se combină în forme și genotipuri diferite pe care le pot forma, dau efecte diverse.

Într-un anumit fel se vor manifesta în fenotip genele care interacționează între ele (aditive) și al căror efect este diferit fiind influențat de faptul dacă sunt dominante sau recesive (cele dominante au efect mai puternic) și altfel se manifestă cele neaditive.

Într-o accepție mai largă putem spune că efectul fenotipic al genelor aditive este dependent nu de combinația lor în genotip, ci de totalitatea genelor aditive cu efect dominant pe care le posedă în celulele sale un individ luat în considerare. Deci se poate afirma că însușirea sau caracterul cantitativ se manifestă cu atât mai puternic în fenotip cu cât la nivelul locilor respectivi numărul genelor

aditive cu efect dominant este mai mare, iar modul în care se pot combina în genotip nu pot modifica efectul pe care îl au în fenotip.

9.2. Heritabilitatea și repetabilitatea caracterelor specifice activității de reproducere la rasa Karakul de Botoșani

9.2. Heritability and repeatability of breeding's activity specific features on Karakul of Botosani breed

La specia ovină sezonul natural de reproducere cunoaște o mare variabilitate fiind dependent de gradul de ameliorare al rasei, de tehnologia aplicată în creștere și exploatare, de nutriția și alimentația turmelor și de nivelul factorilor externi etc. Spre exemplu, în Anglia, rasele de oi crescute în zonele montane au sezonul de reproducere plasat în lunile de final de toamnă iar cele aflate în zonele de șes manifestă cicluri sexuale tot toamna însă mai timpuriu (Hafez citat de Ursescu et al 1977, p 277).

În cazul raselor autohtone oile crescute în zonele premontane și montane au sezonul de montă situat în intervalul septembrie-noiembrie, cu o manifestare mai intensă în luna octombrie. La oile ameliorate, cu ar fi ras Merinos de Palas, sezonul de reproducție debutează la finalul lunii iulie și se încheie în luna septembrie.

În perioada actuală în care accentul se pune pe aplicarea tehnologiilor cu accente de intensivizare de un real interes în predicția unor elemente definitorii îl reprezintă și determinarea heritabilității, a repetabilității și a corelațiilor dintre caractere specifice activității de reproducere sau a producțiilor.

Heritabilitatea specifice caracterelor de care depinde activitatea de reproducere la ovine a fost foarte puțin analizată la rasele noastre, poate și datorită faptului că în creșterea ovinelor se aplică, preponderent, tehnologii tradiționale iar preocupările pentru devansarea sezonului de montă sunt extrem de reduse și, adesea, au avut doar scop de cercetare științifică.

Cunoașterea valorii specifice heritabilității caracterelor importante pentru creșterea unei specii sau a unei rase este deosebită deoarece este știut faptul că atunci când valoarea medie la un anumit caracter tinde spre zero înseamnă că între fenotip și genotip este o legătură foarte de slabă, iar în exprimarea sa caracterul respectiv este dependent în măsură foarte mică de genotip. În aceste condiții, acesta va fi influențat foarte mult de factorii de mediu, iar orice încercare de al ameliora nu are prea multe șanse de reușită.

În situațiile în care valoarea coeficientului de heritabilitate tinde spre 1,0 înseamnă că fenotipul reflectă aproape exact genotipul și, ca atare, acel caracter se va transmite fidel în descendență, nefiind supus influențelor de mediu (Pipernea, N., 1974; Creangă 1999; Ivancia 2007). Dacă valoarea coeficientului de heritabilitate

este de peste 0,6 fenotipul respectiv concordă în foarte mare măsură cu genotipul și se va transmite fidel în descendență (Pascal, 2015).

Pentru a determina eritabilitatea sezonului de montă la rasa Karakul de Botoșani au fost centralizate datele din registrele de montă de la foarte multe femele care au activat în nucleul de reproducție timp de mai mult de șase sezoane de montă. În urma prelucrării statistice a datelor la care s-a realizat monta fertilă se constată că valoarea cea mai mare pentru coeficientul de eritabilitate a fost de $h^2 = 0,238 \pm 0,014$ și s-a determinat pentru luna septembrie (tabel 9.1).

Tabel 9.1

Heritabilitatea sezonului natural de reproducere la rasa Karakul de Botoșani
Natural breeding season's heritability on Karakul of Botosani breed

Sezonul natural de reproducere	n	$h^2 \pm sh^2$
Septembrie	4077	$0,238 \pm 0,014$
Octombrie	2874	$0,206 \pm 0,071$
Noiembrie	1065	$0,174 \pm 0,061$
Septembrie-Noiembrie	8016	$0,214 \pm 0,032$

În cazul celorlalte luni în care anual se desfășoară sezonul de montă eritabilitatea a fost de $h^2 = 0,206 \pm 0,071$ pentru luna octombrie iar cea mai mică valoare s-a obținut la prelucrarea datelor obținute pentru luna noiembrie când $h^2 = 0,174 \pm 0,061$.

Toate aceste date coroborate și cu valoarea coeficientului de eritabilitate determinat pentru întreg sezonul de reproducere arată că sezonul natural de montă se înscrie în grupa caracterelor slab eritabile.

Într-un studiu similar efectuat de Ursescu et al. (1977) pe un efectiv total de 2346 de femele repartizate la montă se constată că sezonul natural de montă pentru rasa Merinos de Palas se plasează în intervalul august - septembrie, iar eritabilitatea pentru întreg sezonul este de $h^2 = 0,215$ cu o valoare mai mare pentru septembrie ($h^2 = 0,235$) și una redusă pentru luna august ($h^2 = 0,142$).

Pentru intervalul dintre fătări se constată că valoarea cea mai mare a fost $h^2 = 0,297$ și s-a obținut pe baza prelucrării datelor referitoare intervalul dintre fătările III-IV. Pentru intervalul dintre fătările II și II și respectiv V și VI valoarea coeficientului de eritabilitate a fost de $h^2 = 0,265$ și respectiv de $h^2 = 0,224$ (tabel 9.2).

Pentru ambele caractere analizate se observă că eritabilitatea este scăzută și poate fi interpretată ca fiind datorată reducerii a variației genetice aditive ca efect al selecției naturale ce a avut loc în evoluția acesteia. Acest lucru înseamnă că aplicarea unei selecții artificiale susținute și intense pentru deplasarea sezonului de montă în luni de primăvară-vară ori pentru optimizarea intervalului dintre fătări oferă șanse extrem de reduse de reușită.

Tabel 9.2

Heritabilitatea intervalului dintre fătări la rasa Karakul de Botoșani
Lambings interval heritability on Karakul of Botosani breed

Specificare	n	$h^2 \pm sh^2$
Intervalul dintre fătările II-III	2477	$0,265 \pm 0,063$
Intervalul dintre fătările III-IV	1974	$0,297 \pm 0,044$
Intervalul dintre fătările V-VI	1241	$0,224 \pm 0,038$

Determinarea heritabilității pentru unele caractere demografice indică existența unui coeficient cu valori reduse, ceea ce înseamnă că asupra acestora acționează gene neaditive. În aceste condiții că între fenotip și genotip se constată existența unei legături foarte de slabă, iar în exprimarea caracterelor respective genotipul acționează la un nivel redus.

Pentru fertilitate, prolificitate, greutatea la naștere și rata de supraviețuire heritabilitatea medie determinată este mai mică de $h^2 = 0,3$ ceea ce înseamnă că asupra acestora factorii externi manifestă o influență intensă și includerea acestora în programul nu va atrage și o creștere a valorilor de exprimare (tabel 9.3).

În schimb, pentru fecunditate pe baza centralizării datelor obținute de la peste 4000 de femele utilizate la montă pe durata mai multor sezoane de montă a rezultat o valoare a coeficientului de heritabilitate care plasează acest caracter în grupa celor mediu heritabile. Cu toate acestea, prin faptul că valoarea determinată este de $h^2 = 0,388$ rezultă că și acest caracter este supus influențelor exercitate de factorii de mediu.

Tabel 9.3

Heritabilitatea pentru caractere de reproducție la Karakul de Botoșani
Heritability of reproduction aspects on Karakul of Botosani

Specificare	n	$h^2 \pm sh^2$
Prolificitate	1450	$0,198 \pm 0,022$
Fecunditate	4544	$0,388 \pm 0,055$
Fertilitate	1087	$0,087 \pm 0,071$
Vârsta primei fătări	2014	$0,268 \pm 0,054$
Durata gestației	1855	$0,288 \pm 0,052$
Greutatea la naștere	1241	$0,211 \pm 0,033$
Rata de supraviețuire	1588	$0,198 \pm 0,41$

Pentru fecunditate, la un efectiv de 5182 femele utilizate la montă se determină o valoare a heritabilității de $0,268 \pm 0,054$, iar pe un alt efectiv de 3988 femele pentru caracterul reprezentat de fertilitate se obține pentru heritabilitatea $0,139 \pm 0,62$ (Shelton, et al. 1989). În cadrul aceluiași studiu, însă pentru un efectiv total de oi mame de 4926 care au fătat heritabilitatea calculată a fost de $0,131 \pm 0,051$.

Faptul că în alte studii la estimarea heritabilității pentru prolificitate și naștere multiplă se obțin valori de 0,22 și, respectiv, 0,13, la oi adulte care au fătat

după o expunere la un tratament pentru sincronizarea estrului, sugerează că progresul genetic deși lent poate fi indus către valori mai ridicate prin selecție. De asemenea, și estimările heritabilității pentru greutatea corporală a mieilor la naștere au variat de la 0,03 la 0,22 și de la 0,28 la 0,54 pentru vârsta la reproducere. De regulă la care au avut miel au rezultat valori mai mici comparativ cu cele care au avut fătări multipare care au fătat tot după tratamente de sincronizare a căldurilor (Shrestha, 1987).

Prin analiza tuturor acestor date se poate concluziona că sezonul natural de reproducere la rasa Karakul de Botoșani este lung și se încadrează calendaristic în lunile de toamnă iar ambele caractere, adică sezonul natural de montă și intervalul dintre fătări sunt slab heritabile.

Repetabilitatea caracterelor și îndeosebi determinarea coeficientului specific are o importanță majoră pentru toate performanțele sau caracterele care se repetă în timp (sezon de montă, producția de lapte, cantitatea de lână,) și spațiu (caractere anatomice sau de structură internă și externă) fiind din acest punct de vedere considerat un parametru genetic ce va avea aceleași particularități ca și heritabilitatea, deci, fiecare caracter fiind determinat de un anumit genotip și va prezenta o anumită valoare a repetabilității.

Cunoașterea valorii specifice coeficientului de repetabilitate este deosebită mai ales atunci când se analizează producțiile ce se obțin în mod ciclic de la ovine respectiv: producția de lapte, de lână sau pielicele care pot fi urmărite și determinate de mai multe ori pe durata vieții economice a unui individ, fiind considerată o caracteristică proprie unei populații, a unei generații și depinde de modul de manifestare a condițiilor de mediu în care evoluează populația respectivă.

Determinarea repetabilității pentru data montei fertile din sezonul natural de reproducere (tabel 9.4) are valoare mai mare pentru fătările II și VI ($CR = 0,247 \pm 0,012$) și minime pentru fătările II și III ($CR = 0,185 \pm 0,013$).

Tabel 9.4

Determinarea repetabilității pentru data montei fertile din fătările II și VI
Repeatability determination for fertile mount's date on lambing II and VI

Specificare	n	CR
Fătările II și III	874	$0,185 \pm 0,013$
Fătările II și IV	1078	$0,216 \pm 0,011$
Fătările II și V	1388	$0,228 \pm 0,031$
Fătările II și VI	1241	$0,247 \pm 0,012$

Pe baza tuturor acestor date se poate preciza că la oile care au avut data montei fertile la a II fătare în cursul lunii septembrie au manifestat călduri timpurii și au avut monta fertilă instalată încă din primul ciclu de manifestare a căldurilor ovulatorii. În cazul oilor care au intrat în călduri în intervalul octombrie și noiembrie la monta pentru realizarea celei de-a doua fătare au manifesta călduri și au avut monta fertilă mai târziu în sezoanele ulterioare.

Pentru a avea o imagine de ansamblu mai apropiată de realitate în cadrul cercetărilor s-a urmărit și determinarea coeficientului de repetabilitate pentru luna în care s-a realizat monta fecundă (tabel 9.5).

Pe baza calculării coeficientului de repetabilitate pentru monta fertilă la oile aflate la fătarea a doua și respectiv a șase s-a obținut o valoare medie a repetabilității mai mare pentru luna septembrie ($CR = 0,411 \pm 0,014$), mai mică pentru noiembrie ($CR = 0,198 \pm 0,017$) și intermediară pentru luna octombrie ($CR = 0,266 \pm 0,018$).

Tabel 9.5

Determinarea repetabilității pentru luna montei fertile din
luna sezonului natural de montă
Repeatability determination for fertile mount's month on
natural season breeding month

Luna	n	CR
Septembrie	874	$0,411 \pm 0,014$
Octombrie	1078	$0,266 \pm 0,018$
Noiembrie	1388	$0,198 \pm 0,017$

Pentru rasa Merinos de Palas în baza unei cercetări mai ample Ursescu et al. (1977, p 279) determină pentru data montei fertile din sezonul natural o repetabilitate medie minimă de 0,141 pentru fătările I – II și maximă de 0,255 pentru fătările I și VI.

La aceeași rasă, același colectiv de autori, precizează că repetabilitatea datei montei fertile pentru fătările I – VII la oile care sau montat pentru prima fătare în luna august repetabilitatea are valori scăzute pentru cele montate în august ($CR = 194$) și o valoare medie mai mare ($CR = 0,481$) pentru cele care au avut monta fertilă în luna septembrie din sezonul natural de reproducere.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Din studiul efectuat se constată obținerea unor date inedite care au justificat aplicarea planului experimental dar și emiterea mai multor concluzii, însă pentru a putea fi analizate și interpretate corespunzător am purces la o centralizare a acestora în raport cu obiectivul luat în considerare.

Cu privire la rolul și importanța cercetărilor

1. Cercetările incluse în protocolul experimental au vizat efectuarea unui studiu complex pentru a identifica soluții, metode, tehnici și alte căi economice care pot contribui la creșterea performanțelor de reproducție și producție la rasa Karakul de Botoșani.

2. Pentru îndeplinirea obiectivelor, prin protocolul experimental a fost planificată abordarea mai multor activități și obiective, deosebite între ele prin anumite procedee experimentale, însă toate au avut rolul de a analiza impactul direct, practic și tehnic asupra activității de reproducție aplicată la rasa Karakul de Botoșani.

3. Printre obiectivele importante ale cercetărilor a fost inclus și studierea elementelor de ordin tehnologic prin care se poate influența o intensificare a ritmului de dezvoltare corporală care să permită utilizarea la reproducție a categoriilor de tineret (femele și masculi) la vârste mai reduse față de 15-18 luni cum este în mod tradițional.

4. Alte obiective au vizat și efectuarea unor cercetări prin care s-a dorit o evaluare complexă a modului în care reacționează ovinele de rasă Karakul de Botoșani la influența unor factori naturali care ar putea fi utilizați, cu succes, în mod economic și eficient în managementul activității de reproducție.

Cu privire la materialul biologic utilizat în cercetare

1. Materialul biologic supus cercetărilor aparține exclusiv rasei Karakul de Botoșani, iar toți indivizii au origine cunoscută și fac parte din secțiunile Registrului Genealogic al rasei respective.

2. Femelele și masculii utilizați în cercetările planificate aparțin mai multor varietăți de culoare, cea neagră și sur fiind mai numeroase în cadrul nucleului matcă, iar cea hallili dispune de cel mai mic număr de femele.

3. Pentru a păstra o evoluție liniară a efectivului matcă în fiecare sezon proporția mioarelor reprezintă valori medii plasate în jurul a 15%, valoare care este egală și cu procentul femelelor propuse pentru reforma anuală.

4. Cu toate acestea prin faptul că în anul 2014 proporția mioarelor crește de la 14,6% la peste 21% se dorește o corelare pozitivă cu obiectivul principal al

unității de cercetare și o adaptare la cerințele actuale când pe fondul acordării de sprijin financiar pentru fermieri, la achiziționare animale de rasă cu origine cunoscută, unitatea a decis să mărească efectivul matcă pentru a avea și disponibilități mai mari la vânzare, obținând astfel și resurse financiare suplimentare care vor fi utilizate pentru îmbunătățirea factorilor de management.

Cu privire la organizarea și desfășurarea activității de reproducție la rasa Karakul de Botoșani

1. Pentru ca informațiile obținute să aibă suport tehnic și conținut, prelucrarea datelor pentru determinarea indicilor specifici funcției de reproducție s-a făcut pe baza centralizării datelor aflate în evidențele zootehnice, cu referire la efectuarea montei în sezonul natural pe intervalul anilor 2011-2015.

2. La rasa analizată reproducere se bazează pe montă și pe respectarea listei de dirijare a împerecherilor iar la formarea cuplurilor documentul de bază îl reprezintă **Fișa de Reproducție și Selcție**.

3. Ca regulă generală, în nucleul de berbeci pepinieri sunt reținuți doar acei masculi care au la evaluarea performanței individuale rezultate foarte bune și au îndeplinit cerințele de încadrare în casa elită sau record pentru performanța proprie dar și pentru conformația corporală și constituție.

4. Constituirea listei de nominalizare a împerecherilor se bazează pe corelarea însușirilor buclajului atât de la femelă cât și de la mascul, urmărind evitarea consangvinizării și folosirea împerecherilor omogene pe fiecare varietate de culoare în parte.

Cu privire la manifestarea căldurilor ovulatorii și la rezultatele activității de reproducție desfășurată în sezon natural

1. Funcția de reproducție este bine consolidată la rasa analizată, iar în sprijinul acestei afirmații poate sta faptul că în anul 2011 o proporție de 70,63% din totalul femelelor repartizate la montă au fost montate la primul ciclu sexual și doar 153 femele, reprezentând 15,94% din total au repetat monta o singură dată, fecunditatea instalându-se după parcurgerea celui de-al doilea ciclu sexual.

2. În același sezon doar 6,77% din totalul celor repartizate la montă au repetat monta de două ori, gestația fiind posibilă abia după finalizarea celui de al treilea ciclu de călduri și o proporție de 0,62% au avut reînțarceri și au repetat monta de mai mult de 3 ori.

3. În anul 2012 aproximativ 66,59%, au fost montate după încheiere primului ciclu sexual, o proporție de 17,78% au avut nevoie pentru fecundație de parcurgerea încă unui ciclu de călduri, alte 4,53% au devenit gestante după al treilea ciclu sexual și o pondere de 11,1% au rămas negestante la finalul sezonului de montă după parcurgerea mai multor cicluri sexuale în acel sezon..

4. În anul 2013 un număr de 659 de femele, reprezentând 72,82% din totalul celor repartizate la montă, au devenit fecunde după primul ciclu de călduri, iar o proporție reprezentând 16,35% au mai parcurs încă un ciclu de călduri pentru a deveni gestante.

5. Tot în sezonul din toamna anului 2013 o proporție de 5,86% au repetat monta iar fecundația s-a realizat la al treilea ciclu sexual.

6. În campania de montă din toamna anului 2014 s-a constatat că un număr de 724 de femele, reprezentând 76,69% din totalul celor la montă, au avut doar câte o montă, gestația fiind posibilă după încheierea primului ciclu sexual, iar un număr de 158 femele, reprezentând 16,74%, au avut nevoie de încă un ciclu pentru a deveni fecunde.

7. În același an o proporție de 3,18% din totalul celor repartizate la montă au devenit gestante la finele ciclului trei, iar alte 32 femele, reprezentând 3,39%, au rămas infecunde la finalul campaniei de montă.

8. În anul 2015 au fost repartizate la montă un efectiv total de 1051, din care 75,93% au devenit gestante la finalul primului ciclu sexual, la o pondere de 17,31% gestația s-a instalat după al doilea ciclu sexual, iar la 46 femele, reprezentând 4,38% după al treilea ciclu sexual.

9. La finalul campaniei doar o proporție 0,38% au avut cicluri repetate și au rămas gestante după efectuarea a cel puțin trei monte, iar 2% au rămas negestante în campania de montă respectivă.

10. În ansamblu, analiza datelor arată că procentul femelelor montate la primul ciclu sexual a înregistrat cea mai mică valoare în anul 2012 când fecunditatea medie a fost 66,59%, după care în campaniile de montă derulate în 2013 și respectiv în 2014 proporția oilor devenite gestante după primul ciclu crește cu 6,23% și respectiv 3,87%, diferențe ce au fost semnificative pentru $p < 0,01$.

11. Proporția femelelor la care gestația s-a instalat după al doilea ciclu sexual a avut o evoluție relativ constantă, cea mai ridicată valoare medie înregistrându-se în 2012 și 2011, când 17,78% și respectiv 15,94% dintre femele au avut nevoie de parcurgerea încă a unei faze estrale pentru a deveni fecunde.

12. Procentul femelelor cu câte trei monte are o evoluție oscilantă, fiind mai ridicată valoarea în anul 2011, de 6,77% și mai mică valoarea în anul 2014, respectiv 3,18%.

13. Procentul femelelor cu mai mult de trei monte a înregistrat cel mai ridicat procent în anul 2011, respectiv de 0,62%, iar în anii 2012 și 2014 nu au fost femele care să aibă mai mult de trei monte.

14. Proporția femelelor infecunde consemnat la finalul campaniilor derulate în cei cinci ani consecutivi a înregistrat cea mai mare valoare în anul 2012, când valoarea medie a fost de 11,1% după care, în anul 2013, are o scădere semnificativă pentru pragul statistic de 5%, iar cea mai mică valoare se înregistrează în anul 2015, când proporția celor infecunde a fost de doar 2%.

Cu privire la activitatea de reproducție evaluată pe baza determinării indicatorilor specifici

1. Analiza datelor referitoare la valoarea medie a fecundității arată că la rasa Karakul de Botoșani, în condițiile dirijării și supravegherii monteii, valoarea medie este mai mare de 90%, excepție făcând valorile medii determinate în 2013 când, sub efectul aplicării unui program de furajare suplimentară și a uscării vegetației de pe pășune, ca efect al secetei severe, valoarea medie determinată pentru fecunditate a fost de $83,31 \pm 0,17$.

2. Comparativ cu datele obținute în campania de montă din anul 2016 se constată existența unor diferențe semnificative statistic pentru $P < 0,001$.

3. Privitor la natalitate se constată că față de valoarea minimă de $90,63 \pm 0,21$ înregistrată după campania de montă-fătare din 2013, în sezoanele ulterioare se obțin valori superioare și cu un grad ridicat al semnificației statistice pentru $P < 0,05$.

4. Prolificitatea medie obținută în fiecare sezon analizat se plasează într-un interval relativ strâns, cea mai mică valoare medie fiind determinată pe baza rezultatelor obținute în primul sezon cercetat ($105,1 \pm 0,13\%$) iar maxima atinsă a fost ușor peste 101% și s-a înregistrat la finele sezonului 2015/2016.

5. Și la lotul de mioare dinamica prolificității are o distribuție preponderent liniară, iar diferențele dintre valorile medii anuale nu sunt semnificative pentru pragurile statistice luate în considerare.

6. Pentru indicii de miei dubli valoarea medie este net superioară la oile adulte, de unde se poate trage concluzia că influența vârstei este determinantă în creșterea femelelor care pot produce doi miei la fătare; în cazul oilor adulte diferențele dintre sezoane au diferite niveluri de semnificație statistică pentru $P < 0,00$, iar în cazul mioarelor diferențele au avut semnificații diferite pentru $P < 0,005$.

7. În cazul oilor adulte raportul dintre sexe devine favorabil masculilor în ultimele două sezoane de reproducție când valoarea medie a acestui parametru a fost de $50,21 \pm 0,11\%$ și respectiv $51,47 \pm 0,12\%$, iar față de valoarea primului sezon diferența a fost semnificativă pentru $P < 0,05$ doar în cazul raportului dintre sexe realizat în ultimul sezon supus cercetărilor.

8. La mioare evoluția raportului dintre femele și masculi în cele patru sezoane analizate are aceeași direcție, însă în sezonul derulat în 2015/2016 se obțin diferențe cu un grad ridicat al semnificației pentru $P < 0,05$.

Cu privire la influența factorilor tehnologici asupra intensității de creștere a tineretului ovin de reproducție de rasă Karakul de Botoșani

1. Reținerea pentru prăsilă la rasa Karakul de Botoșani se face pe baza stabilirii performanței de producție încă de la nașterea mieilor în baza rezultatelor

obținute la evaluarea însușirilor calitative ale învelișului pilos, a originii, conformației corporale, a constituției și mai târziu și pe baza dezvoltării corporale.

2. Indiferent de origine, conformație și constituție nu sunt reținute pentru prăsilă femela sau masculul la care buclajul este desfăcut, fără luciu, prezintă pe suprafața pielii linsături sau fire caduce și se asociază cu o modelare și un mod de așezare nedorit a buclelor.

3. Pentru a asigura o dezvoltare corespunzătoare la împlinirea vârstei de 10 luni urmează o nouă etapă de selecție și abia apoi se recurge la mișcarea efectivului de tineret la categoria superioară de vârstă, fiind eliminate femelele cu o dezvoltare corporală precară, cele slabe ori cu abateri de la tipul de constituție dorit, precum și cele cu defecte de exterior sau corp cu unghiuri osoase evidente.

4. Pentru categoria reprezentată de masculi decizia de păstrare sau eliminare din grupa berbecilor candidați pepineri se i-a în funcție de rezultatul obținut la testarea aptitudinilor ca reproducători, iar această evaluare este esențială; tineretul mascul reținut pentru prăsilă va fi supus ulterior și testării după performanțele descendenților acestora și după valoarea de ameliorare dovedită.

5. Masculii sunt evaluați și după aptitudinile pentru reproducție, urmărindu-se câteva aspecte: dacă prezintă și execută reflexele sexuale, dacă materialul seminal este de calitate și, nu în ultimul rând, dacă este integru corporal și dacă este clinic sănătos (fără defecte de aplomb, fără afecțiuni ale ongloanelor sau orice altă boală/afecțiune care să-l jeneze sau să-l împiedice în a efectua monta).

6. Prelucrarea statistică a datelor obținute în urma cântăririlor efectuate la loturile care au beneficiat de tratamente experimentale diferite pe durata alăptării evidențiază un ritm mai intens al acumulărilor de masă corporală la lotul care a beneficiat de o creștere dirijată realizată într-un spațiu separat în care au primit resurse alimentare suplimentare.

6.1. La împlinirea vârstei de 60 zile la lotul care a beneficiat de o îmbunătățire a condițiilor de confort dar și de o furajare suplimentară greutatea corporală medie a fost de $18,970 \pm 0.106$ kg în timp ce la lotul de femele întreținute în compartimente comune cu oile mame la aceeași vârstă valoarea acestui parametru a fost mai mică, respectiv de $15,710 \pm 0.160$ kg.

6.2. Diferența de masă corporală între valorile medii determinate pentru cele două loturi pe baza greutății vii determinată la vârsta de 60 zile a fost de 3,26 kg și a avut un grad de semnificație statistică ridicată pentru $P < 0,05$.

6.3. La momentul înțercării, adică la împlinirea vârstei de 90 zile, se constată același aspect, adică greutatea vie a avut valori medii mai mari tot la mieii care au beneficiat de o îmbunătățire a tehnologiei de întreținere, diferența dintre loturi fiind de +2,44 kg și a fost semnificativă pentru $P < 0,05$.

6.4. Rezultatele obținute confirmă faptul că intervenția în procesul de creștere în prima perioadă neonatală, doar prin modificarea unor factori tehnologici care nu necesită un efort financiar deosebit, și sunt și la îndemâna oricărui crescător

de oi, poate avea efecte favorabile care, ulterior, vor contribui la obținerea unor rezultate superioare în utilizarea acestora la reproducție și producție.

7. Pentru a evalua modul în care unii factori tehnologici exercită influență asupra dezvoltării corporale la categoriile de tineret în perioada care a urmat înțărării mieilor și până la împlinirea vârstei de 9 luni loturile au beneficiat de tratamente experimentale diferențiate, unul fiind întreținut pe pășune și celălalt în stabulație cu o alimentație optimizată.

7.1. La lotul întreținut, după înțărare, pe pășune intensitatea de creștere a fost mai lentă deoarece fiind luni de vară, căldura excesivă, seceta, lignificarea vegetației și deplasările mai lungi pentru căutarea hranei au avut efecte negative.

7.2. La lotul păstrat la stabulație greutatea corporală medie la 9 luni a fost de $33,058 \pm 0,114$ kg în timp ce la celălalt lot acest caracter a avut doar $28,666 \pm 0,145$ kg.

7.3. Diferența dintre greutatea vii a fost de 6,20 kg și a avut un grad ridicat al semnificației statistice pentru $P > 0,05$.

7.4. La cântăririle efectuate la împlinirea vârstei de 12 luni și la trecerea la turma de bază diferențele de greutate se mențin la un nivel apropiat de 5 kg și au un grad ridicat al semnificației statistice pentru $P > 0,05$.

7.5. Toate datele obținute precum și semnificația statistică a diferențelor dintre loturi confirmă faptul că extinderea acestei practici poate avea efecte favorabile asupra gradului de dezvoltare corporală, a creșterii precocității și la îmbunătățirea semnificativă a principalilor indici de reproducție.

Cu privire la utilizarea precoce la reproducție a tineretului ovin de rasă Karakul de Botoșani

1. Analizând datele obținute de la efectivul de femele tinere cu vârsta de 9 luni care au manifestat călduri pe durata sezonului respectiv se constată că din totalul celor repartizate la montă, 94,28% au manifestat călduri ovulatorii încă din primul an de viață.

2. Fecunditatea la loturile cu vârstă mai mică, respectiv la cele de nouă și cincisprezece luni a avut valori medii cuprinse între 72,72% și respectiv 88,57%.

2.1. Acest lucru arată că în cazul primului lot au rămas gestante 24 femele cu vârsta de 9 luni iar din lotul cu vârsta de 15 luni totalul celor rămase fecunde după respectivul sezon de montă a fost de 31 femele.

2.2. Prelucrarea statistică a datelor obținute pe baza rezultatelor culese în primul sezon de reproducere a grupelor de tineret femel, prin calcularea fecundității arată că între valorile de la loturile cu vârste de 9 luni, 12 luni și respectiv 15 luni diferențele prezintă valori diferite ca nivel al semnificației statistice pentru $P < 0,05$.

2.3. Faptul că prolificitatea calculată a fost cuprinsă între 104,16% și 106,42% ne face să concluzionăm ca rasa Karakul de Botoșani nu este una foarte prolifică, în schimb existența unor semnificații statistice destul de ridicate pentru

$P < 0,05$ ne îndreptățește să afirmăm că dacă se dorește o creștere a acestui indicator selecția pe baza numărului de produși obținuți la prima fătare poate atrage o îmbunătățire a prolificității rase.

3. La lotul format din femele care aveau vârsta medie de 272,2 zile durata medie a gestației a fost de $150,360 \pm 0,311$ zile la cele care au fătat masculi și de $148,832 \pm 0,415$ zile la cele care au dat naștere la femele, deci sexul produsului a dus la prelungirea duratei gestației cu doar 1,528 zile, diferență care nu are nici-o semnificație statistică.

3.1. La femelele adulte durata medie a gestației a fost $153,870 \pm 1,868$ zile, fiind mai mică în cazul în care sexul produsului a fost feminin ($151,0277 \pm 0,888$ zile) mai mare în cazul produșilor gemelari ($155,826 \pm 0,218$ zile) și intermediară în cazul fătărilor de miei masculi ($155,087 \pm 1,301$ zile).

3.2. Referitor la durata gestației la Karakul de Botoșani, faptul că între valorile specifice oilor adulte și cele obținute în cazul categoriilor de tineret există diferențe se poate spune că în afară de sexul produsului la fătare și vârsta la prima fătare are o influență în extensia duratei totale a gestației.

4. Referitor la influența utilizării precoce la reproducție a tineretului femel asupra dezvoltării corporale ulterioare s-a constatat că la lotul care avea o vârstă medie de nouă luni în primul sezon, utilizarea precoce la reproducție nu afectează în nici un fel greutatea vie în sezoanele de montă ulterioare.

4.1. Acest lot a avut după al treilea sezon de utilizare la montă o greutate vie superioară cu 0,25 kg față de lotul cu vârsta de 453,33 zile la monta din sezonul inițial și inferioară cu 0,82 kg față de lotul cu o vârstă medie de 20 luni în primul sezon.

4.2. Prelucrarea statistică a datelor confirmă faptul că aceste diferențe nu au avut nici un grad al semnificației statistice pentru pragurile de 1% și respectiv 5% ceea ce înseamnă că utilizarea la montă a mielulelor, chiar din primul lor an de viață, poate reprezenta o soluție eficientă și va contribui nu doar la reducerea intervalului dintre fătări ci și la creșterea numărului total de miei obținuți în fiecare sezon.

4.3. Lotul format din femelele care au avut inițial 15 luni, greutatea medie a fost de $41,78 \pm 0,87$ kg iar în sezonul următor a ajuns la $49,16 \pm 0,25$ kg ceea ce reprezenta aproximativ 91% din greutatea oilor adulte.

4.4. Prin faptul că la finele celui de-al treilea sezon masa corporală medie a fost de $52,84 \pm 0,38$ kg s-a constatat că acest indicator a ajuns la 98,78% din greutatea oilor cu vârsta mai mare de trei ani.

5. Eficiența utilizării precoce la reproducere este susținută și de faptul că prin raportarea numărului total al produșilor obținuți la vârsta medie, exprimată în ani, înregistrată la fătarea din sezonul al treilea, rezultă faptul că de la același număr de femele se obțin în timp de trei cicluri reproductive un număr diferit de miei.

5.1. De la lotul de femele care avea vârsta cea mai mică la data primei monte raportul dintre miei fătați și vârsta medie la a treia fătare a fost de 30,79,

fiind mai mare comparativ cu valoarea aceluiași indice demografic determinat la lotul constituit din femele cu vârsta mai mare.

5.2. Importanța practică a acestor date este foarte mare deoarece ne arată faptul că atunci când se aplică o tehnologia de reproducere bazată pe utilizarea precoce la reproducție a femelelor numărul total de miei obținuți în fiecare an crește cu 9,25% comparativ cu utilizarea la vârsta de 15 luni și cu 18,62% dacă se amână momentul de introducere în circuitul productiv până la vârsta de 20 luni.

Cu privire la influența unor factori de întreținere și de mediu asupra funcției de reproducție în raport cu vârsta la rasa Karakul de Botoșani

1. Pentru a evalua gradul de manifestare a căldurilor în funcție de vârstă efectivul total a fost structurat pe grupe de vârstă în funcție de generația zootehnică din care provin iar activitatea de reproducție a fost analizată pe durata a cinci sezoane de montă desfășurate în perioada anilor 2011 - 2015.

2. Prin faptul că pe durata celor cinci sezoane efectivul repartizat la montă a fost relativ constant, se asigură un grad ridicat de acuratețe a valorilor supuse prelucrării statistice.

3. La efectivul format din femele adulte care aveau vârsta de trei ani la debutul fiecărui sezon de reproducție se constată că pe intervalul respectiv proporția oilor care manifestă călduri și devin gestante după primul ciclu are o evoluție pozitivă.

3.1. Dacă în anul 2011 au manifestat călduri și au rămas gestante, după primul ciclu de călduri o proporție de doar 34,20% în sezonul derulat în campania de montă din toamna anului 2013 proporția acestora se reduce la 24,57%, efect datorat secetei excesive în lunile iulie octombrie din acel an când în lipsa apei plantele s-au lignificat și au avut o valoare nutrițională scăzută.

3.2. Tot la această grupă de vârstă se poate observa că în următoarele două campanii de montă proporția celor care rămân gestante după primul ciclu crește la 44,9% în 2014 și atinge cel mai ridicat nivel în anul 2015 când proporția acestora crește la peste 50%, iar diferențele dintre loturi fiind semnificative pentru $P < 0,05$.

4. La oile care aveau la începutul fiecărui sezon analizat vârsta de 4 ani prelucrarea datelor indică aproximativ aceeași tendință, respectiv de creștere a proporției femelelor fecunde încă din primul ciclu de la 35,15% în anul 2011 la peste 57,7% în 2015, cu o valoare maximă de 58% atinsă în campania de montă desfășurată în anul 2014.

5. La efectivul de femele care aveau vârsta de cinci ani se observă că proporția celor care au avut nevoie de mai mult de trei cicluri de călduri pentru instalarea gestației se reduce de la 7,50% în anul 2011 la mai puțin de 2% în anul 2014 și este absentă ca exprimare în ultimul sezon analizat, diferențele dintre valorile medii determinate pe fiecare sezon având un grad ridicat al semnificației statistice pentru $P < 0,05$.

6. La efectivul de oi adulte cu vârsta medie de 6 ani înregistrată la debutul fiecărui sezon se constată că proporția celor care au avut nevoie de doar două cicluri sexuale pentru a rămâne gestante se reduce de la 54,55% în toamna anului 2011 la valori procentuale medii situate foarte aproape de 35%.

7. Oile adulte care aveau vârsta de șapte și respectiv opt ani care au avut nevoie de mai mult de trei cicluri de călduri pentru a deveni fecunde se situează sub limita de 7% ceea ce indică o bună pregătire a acestora pentru montă.

8. La efectivul matcă cu vârsta medie mai mare de opt ani pe intervalul 2011-2015 proporția femelelor care devin fecunde încă din primul ciclu de manifestare a căldurilor ovulatorii crește de la 67,04% la 75,30%

9. Proporția femelelor care au devenit fecunde după parcurgerea unui ciclu suplimentar înregistrează sensuri și grade diferite ale semnificației diferențelor statistice pentru pragurile statistice luate în considerare la prelucrarea datelor.

9.1. Pragurile maxime sunt înregistrate la femelele care aveau și cea mai redusă vârstă, respectiv la cele de trei ani.

9.2. În cazul acestora, proporția celor cu două cicluri sexuale crește în prima parte de la 54,1% atinge un nivel maxim în toamna anului 2013 când proporția crește la 67,4% și înregistrează cel mai mic nivel în campania din 2015, ponderea celor cu două cicluri fiind aproximativ 40%.

9.3. La efectivul care a avut cea mai mare vârstă la debutul fiecărui sezon supus cercetărilor se constată o evoluție sinuoasă a proporției femelelor care au avut nevoie și de cel deal doilea ciclu pentru a deveni fecunde.

9.4. În acest caz, în funcție de modul în care s-a desfășurat activitatea, numărul oilor cu două cicluri sexuale înregistrează un vârf maxim în campania din 2012 și un minim în toamna anului 2015 când proporția acestora a fost de 31,30% și scade la 18,5%.

Cu privire la influența furajării stimulative asupra activității de reproducție

1. Furajarea suplimentară s-a realizat prin utilizarea unui amestec de spărturi rezultate de la selectarea semințelor cerealiere și de leguminoase, administrate dimineața înainte ca femelele să fie scoase la pășunat, cantitatea de furaje administrată suplimentar a fost de 250 g, iar pentru o bună asimilare s-a procedat la o uruire mai grosieră a acestora.

2. În sezonul din toamna anului 2013 proporția oilor montate în primul ciclu a fost 69% la lotul care a beneficiat de furajarea stimulativă iar la lotul martor ponderea aceleiași categorii a fost de doar 39%.

2.1. Aceeași situație se constată și în sezoanele următoare, în cazul lotului experimental se observă o creștere a proporției oilor care au fost depistate în călduri încă din primul ciclu sexual de la 72% în 2014 la 72,5% în anul 2015.

3. La lotul martor se observă că în comparație cu anul 2013 proporția celor care au fost montate în primul ciclu sexual se reduce la 33% în anul 2014 și crește foarte ușor la 35,5% în sezonul din anul 2015 (fig. 8.6).

3.1. Prelucrarea statistică a datelor evidențiază efectul pozitiv datorat furajării stimulative, materializat în acest caz prin diferențe statistice foarte semnificative pentru $P < 0,001$.

4. Proporția oilor montate în cel de-al doilea ciclu sexual, se constată ca la efectivul de oi care au beneficiat de furajarea stimulative scade sub 30%, cu o maximă de 29% în anul 2013 și o minimă de 26% în anul 2015.

4.1. Comparativ la lotul format din oi care nu au dispus de suplimente furajere se observă faptul că la al doilea ciclu sexual proporția celor montate crește de la 52% în anul 2013 la 56.5% în campania următoare de montă.

5. În sezonul din anul 2013 se constată ca în timp ce la lotul martor proporția celor cu avut nevoie de mai mult de trei cicluri sexuale pentru a fi fecundate a fost de 9% la lotul care a beneficiat de furajare suplimentară proporția acestei categorii se reduce la 2%.

5.1. În campaniile următoare diferențele dintre loturi se accentuează și au sensuri diferite ale evoluției acestui parametri, în sensul că proporția oilor care parcurg mai mult de trei cicluri sexuale crește la valori mai mari de 10% la lotul martor și se reduce la lotul furajat suplimentar la 1% în anul 2014 și respectiv la 1,5% în toamna anului 2015.

6. Prelucrarea statistică a datelor referitoare la datele specifice oilor care au avut nevoie de mai mult de trei cicluri sexuale pentru a fi fecundate scoate în evidență faptul că diferențele dintre loturi au semnificații statistice diferite ($P < 0,05$).

Cu privire la influența temperaturii atmosferice asupra activității de reproducție

1. Din analiza datelor se evidențiază un mod diferit de intrare în călduri ale oilor care formează stocul viu al rasei.

1.1. La pragurile termice plasate la mai puțin de 10 °C în sezonul specific anului 2013 au manifestat călduri 50,71% din efectivul total repartizat la montă, iar în perioadele specifice sezoanelor derulate în anul 2014 și în anul 2015 proporția oilor care manifestă călduri scade sub 25%.

1.2. În fiecare din cele trei sezoane se constată că în intervalul de timp în care temperatura atmosferică a fost mai mare de 20 °C s-a înregistrat și cea mai mică proporție a oilor care au manifestat călduri; în sezonul desfășurat în anul 2013 totalul oilor adulte care au manifestat călduri ovulatorii la temperaturi mai mari de 20 °C a fost de 26 femele ceea ce corespunde unei proporții de doar 2,33%.

1.3. Limitei inferioară de temperatură cuprinsă între 9,6 °C și 5,1 °C, înregistrată în perioada 28 septembrie și 4 octombrie 2013, îi corespunde și numărul maxim de femele care au manifestat căldurile sexuale.

1.4. Punctul cel mai înalt al curbei în care oile au manifestat călduri în acel sezon este plasat pe 1 octombrie, zi în care temperatura medie diurnă a fost de 5,2 °C iar numărul total al oilor care au manifestat călduri a fost de 170 femele reprezentând o proporție de 15.18% din efectivul total de oi care a fost repartizat la montă.

2. În sezonul din anul 2014 în intervalul dintre 19 și 27 septembrie temperatura medie s-a situat în jurul valorilor medii de 15 °C iar pe acest fond de răcorire accentuată s-a constatat o creștere semnificativă a oilor care au manifestat călduri.

2.1. În acest interval temperaturile medii s-au situat sub limita de 15 °C și au avut o influență pozitivă întrucât au manifestat călduri ovulatorii un număr total de 386 femele, reprezentând o proporție de 26.45% din numărul celor repartizate la montă.

2.2. Ziua cea mai răcoroasă a fost în 24 septembrie și în acea zi sub influența unei temperaturi medii de 10.7 °C numărul total al oilor care au intrat în călduri a fost de 88 capete.

3. În sezonul din anul 2015 numărul cel mai mare de femele care au manifestat cicluri sexuale s-a consemnat în intervalul dintre 27 septembrie 2015 și 15 octombrie 2015, adică în perioada în care temperatura medie diurnă a fost sub 15°C.

3.1. În acest interval de timp au manifestat călduri un număr total de 902 femele, reprezentând o proporție de peste 80% din efectivul total repartizat la montă în acel an.

3.2. Se mai constată și faptul că în acel sezon numărul cel mai mare de oi care au manifestat călduri pe durata aceleiași zile a fost în perioada în care s-au înregistrat temperaturile cele mai scăzute, atingându-se un maxim de 85 capete pe 10 octombrie când temperatura diurnă a fost de 12.3 °C.

Cu privire al influența berbecilor pepinieri asupra declanșării ciclurilor sexuale în extrasezon

1. Pentru a evidenția în mod corect efectul biostimulator al berbecului cercetările s-au desfășurat în luni calendaristice plasate în afara sezonului natural de montă, respectiv în mai - iunie și s-a repetat timp de trei sezoane desfășurate consecutiv.

2. La lotul constituit din femele adulte care urmau a fi puse în contact cu reproducătorii masculi în perioade plasate în extrasezon, întreținut în stabulație în compartiment comun, furajarea s-a bazat pe aceleași categorii de furaje utilizate și în perioada sezonului rece.

3. În primăvara anului 2013 s-a constatat că primele femele au manifestat cicluri sexuale în a treia decadă a lunii mai, la aproximativ 22 zile de la debutul cercetărilor, iar pe durata întregii durate de desfășurare a cercetărilor s-a constatat că au manifesta cicluri sexuale un număr total de 7 femele, reprezentând o proporție de 36,66% din efectivul total.

4. În sezoanele următoare, în aceleași condiții și sub influența aceluiași tratament experimental proporția oilor care au manifestat călduri după introducerea berbecilor în compartimentul respectiv a fost de 30% iar în sezonul din anul 2015 crește din nou la 43,33%.

5. Prelucrarea statistică a datelor obținute confirmă faptul că proporția oilor care au răspuns pozitiv la factorul experimental și au manifestat cicluri sexuale are grade diferite ale semnificației statistice pentru $P < 0,05$.

6. Prin valorile medii dar și prin gradul semnificației statistice ale diferențelor se poate concluziona că prezența berbecilor are un efect biostimulator favorabil și acest procedeu poate fi aplicat cu succes și în alte unități de creștere a oilor.

Cu privire la influența factorilor de mediu asupra caracteristicilor specifice materialului seminal

1. Scopul a fost de a analiza posibilitatea efectului fotoperiodismului asupra calității lichidului seminal și a comportamentului specific monteii.

2. Pentru a putea evalua diferențele datorate factorului experimental prin protocolul aplicat s-a urmărit ca berbecii să fie expuși la același efect al fotoperiodismului, timp de două sezoane consecutive plasate în perioade atipice, respectiv în intervalul 10 martie – 20 mai, adică atunci când raportul dintre lumină și întuneric este apropiat sau mai mare de 1/1, iar posibilitatea ca rasele tardive, semitardive și semiprecoce să manifeste cicluri sexuale este redusă.

3. Volumul lichidului seminal determinat pe baza recoltărilor efectuate înregistrează diferențe, fiind mai mare în cazul recoltărilor efectuate de la berbecii aflați în perioada de montă plasată în sezonul de toamnă, mai mică la cei aflați în repaus (lunile ianuarie-februarie) și intermediară la reproducătorii care au fost supuși fotoperiodismului.

3.1. În cazul recoltărilor efectuate de la berbecii de reproducție aflați în perioada de montă desfășurată în sezon normal, adică septembrie-octombrie, volumul ejaculatului a fost $2,04 \pm 0,051$ ml, fiind superior cu 47,05% comparativ cu nivelul volumetric înregistrat în cazul recoltărilor de la berbecii aflați în repaus sexual și cu doar 5,39% comparativ cu volumul lichidului seminal recoltat de la berbecii care au fost expuși influenței temperaturii și a duratei luminii din perioade situate în extrasezon (mai-iunie)

3.2. Toate valorile obținute confirmă faptul că la berbecii supuși influenței fotoperiodismului activitatea secretore testiculară se desfășoară în condiții aproape normale ca și în cazul berbecilor care activează în sezonul natural.

4. La analiza acidității lichidului seminal s-au constatat diferențe în ceea ce privește reacția materialului seminal recoltat de la berbecii aflați în perioade diferite ale anului și de activitate.

4.1. Valorile medii determinate sunt apropiate doar la grupele de berbeci supuși influenței fotoperioadei ($\text{pH} = 6,71$) și a celor aflați în sezon normal de activitate de reproducere ($\text{pH} = 9,65$).

4.2. Acest lucru ne permite sa concluzionam faptul că între conținutul epidimar și secrețiile glandelor anexe este un raport optim și aproape constant, semn ca procesul de spermatogeneza evoluează normal atât la berbecii supuși influenței factorilor naturali cât și la cei care au fost expuși influenței reprezentate de fotoperioadă.

5. Referitor la diferențele existente între densitatea în spermatozoizi a lichidului seminal se constată că la probele colectate de la berbecii după tratamentul luminos și de la cei aflați în sezon normal de reproducție valorile medii ale greutății specifice sunt foarte apropiate, adică de 1,039 la cei supuși fotoperiodismului și 1,038 la cei care activează în sezon natural.

5.1. În schimb la materialul seminal recoltat de la berbecii aflați în perioadă de repaus sexual densitatea medie a fost de $1,037 \pm 0,10$ iar mobilitatea de $78,99 \pm 0,09$.

6. Pe baza datelor obținute la evaluarea calității materialului seminal de la berbecii de reproducție se poate afirma că expunerea reproducătorilor la un program de simulare a temperaturii și a duratei de lumină în perioade aflate în extrasezon are o influență pozitivă asupra principalelor caracteristici specifice calității lichidului seminal.

Cu privire la influența factorilor de mediu asupra comportamentului berbecilor de reproducție

1. Pe durata cercetărilor berbecii au fost monitorizați pentru a se studia comportamentul sexual.

2. Evaluarea comportamentului sexual s-a realizat în funcție de intensitatea reflexelor și a interesului individual pentru efectuarea saltului în prezența oilor, notarea fiind efectuată pe o scala de la 1 la 5.

3. La lotul constituit din masculi de reproducție care au parcurs un program de inducere artificială a temperaturii și a luminii în extrasezon la valori caracteristice lunilor în care monta se desfășoară în mod natural se constată că din cei șase pepinieri, patru (reprezentând 66.6%) au manifestat reflexe specifice montei la un nivel ridicat.

3.1. Această valoare este inferioară cu doar 16,7% comparativ cu modul în care au manifestat comportamentul de împerechere berbecii analizați în plin sezon natural de reproducție.

4. Aceste date coroborate și cu faptul că în perioada de repaus o proporție de 83,3% din cei evaluați au avut reflexe foarte slabe și slabe se poate spune că sub influența unor factori de mediu se declanșează și se manifestă la un nivel ridicat un comportament ce se apropie foarte mult de cel întâlnit la berbecii aflați în plină activitate de montă.

Cu privire la estimarea parametrilor genetici pentru funcția de reproducție la rasa Karakul de Botoșani

1. Cunoașterea valorilor specifice estimatorilor genetici pentru caracterele de reproducere sunt foarte importante deoarece arată gradul de implicare a factorilor de mediu și a celor genetici în exprimarea lor.

2. În urma prelucrării statistice a datelor obținute la evaluarea monteii fertile în diferite luni ale sezonului natural se constată că valoarea cea mai mare pentru coeficientul de heritabilitate a fost de $h^2 = 0,238 \pm 0,014$ și sa determinat pentru luna septembrie.

3. Pentru celelalte două luni în care anual se desfășoară sezonul de montă heritabilitatea a fost de $h^2 = 0,206 \pm 0,071$ pentru luna octombrie iar cea mai mică valoare s-a obținut la prelucrarea datelor obținute pentru luna noiembrie când $h^2 = 0,174 \pm 0,061$.

4. Pentru intervalul dintre fătări se constată că valoarea cea mai mare a heritabilității a fost $h^2 = 0,297$ și s-a obținut pe baza prelucrării datelor referitoare la intervalul dintre fătările III-IV.

4.1. Pentru intervalul dintre fătările II și III și respectiv V și VI valoarea coeficientului de heritabilitate a fost de $h^2 = 0,265$ și $h^2 = 0,224$.

5. Pentru fertilitate, prolificitate, greutatea la naștere și rata de supraviețuire heritabilitatea medie determinată este mai mică de $h^2 = 0,3$ ceea ce înseamnă că asupra acestora factorii externi manifestă o influență intensă și includerea acestora în program nu va atrage și o creștere a valorilor lor de exprimare.

6. Pentru fecunditate valoarea coeficientului de heritabilitate plasează acest caracter în grupa celor mediu heritabile.

6.1. Cu toate acestea, prin faptul că valoarea determinată este de $h^2 = 0,388$ arată că și acest caracter este supus influențelor majore exercitate de factorii de mediu și selecția oilor după acest caracter atrage efecte pozitive într-un interval de timp greu de estimat.

7. Determinarea repetabilității pentru data monteii fertile din sezonul natural de reproducere are valoare mai mare pentru fătările II și VI ($CR = 0,247 \pm 0,012$) și minime pentru fătările II și III ($CR = 0,185 \pm 0,013$).

7.1. Oile care se aflau la a doua fătare și au avut monta fertilă în luna septembrie în sezoanele următoare au manifestat călduri mai timpurii și au avut monta fertilă instalată încă din primul ciclu de manifestare a căldurilor ovulatorii.

8. Coeficientul de repetabilitate pentru monta fertilă la oile aflate la fătarea a doua și respectiv a șase avut o valoare medie a repetabilității mai mare pentru luna septembrie ($CR = 0,411 \pm 0,014$), mai mică pentru noiembrie ($CR = 0,198 \pm 0,017$) și intermediară pentru luna octombrie ($CR = 0,266 \pm 0,018$).

RECOMANDĂRI

1. Având în vedere faptul că rasa Karakul de Botoșani este bine reprezentată în arealul de formare și deține un efectiv total mai mare de 30 mii capete ce se regăsește înscris în controlul performanțelor de producție, se recomandă ca eficientizarea procesului de creștere și exploatare să se bazeze îndeosebi pe aplicarea unor măsuri preponderent economice care ar putea atrage o îmbunătățire a activității de reproducere.

2. În cazul tineretului se recomandă creșterea acestuia în condiții relativ optimizate care să permită manifestarea corectă a potențialului de creștere specific rasei, măsură ce are efecte pozitive asupra dezvoltării corporale, a manifestării ciclurilor sexuale, a indicilor demografici, precum și asupra cuantificării în timp mai scurt a efectelor datorate selecției etc.

3. Selectarea femelelor reprezentate de tineretul ovin an curent care au o dezvoltare corporală optimă și utilizarea acestora la montă încă din primul lor an deoarece facilitează o creștere a numărului de miei obținuți pe viața productivă și cu efect economic mai pronunțat pe fiecare an de producție.

4. Constituirea în cadrul efectivului de oi mame ale unor turme omogene ca vârstă, condiție de întreținere și varietate astfel, încât, printr-o evaluare atentă și periodică să se aplice măsurile tehnice care pot induce o creștere a proporției oilor care pot manifesta călduri și rămân gestante încă din prima lună a sezonului de montă, cu efect direct asupra eficientizării activității de producție - reproducere și obținerea unor fătări grupate.

5. Aplicarea unor măsuri de stimulare a funcției de reproducție deoarece atrage și o grupare a montelor și va avea efect favorabil și în ceea ce privește organizarea și desfășurarea tehnologiei aplicate în creșterea tineretului ovin de reproducție.

6. Includerea în programul de ameliorare și a caracterelor demografice deoarece pot atrage prin creșterea valorilor specifice indicilor respectivi și o eficiență a activității desfășurată în fiecare sezon de producție și reproducție.

7. Aplicarea măsurilor tehnice și economice care au efect direct asupra stimulării apariției căldurilor în perioade atipice reprezintă o formă eficientă care poate contribui la intensivizarea funcției de reproducție.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

From the study we find some new data which justified the application of the experimental plan and the issuing of several conclusions, but to be analyzed and interpreted accordingly I've proceeded in centralizing them into the considered objective.

Regarding the role and importance of research

1. The research included in the experimental protocol aimed at conducting a comprehensive study to identify solutions, methods and other economical ways that can help increase the performance of reproduction and production of Karakul of Botosani breed.

2. To achieve the objectives, the experimental protocol was designed to approach several activities and objectives, distinguished by experimental procedures, but all had the role of analyzing the direct, practical and technical impact on the breeding activity applied to the Karakul of Botosani breed.

3. Between the main objectives of the research was included the study of technologic elements that can influence an increase the rate of body development to allow the use in reproduction the categories of youth (male and female) with ages lower then 15 -18 months as is traditionally.

4. Other objectives also aimed at carrying out research that wanted a comprehensive assessment of how Karakul of Botoşani sheep breed react to the influence of some natural factors that could be used successfully in economic and efficient way in the management of breeding activity.

Regarding biological material used in research

1. The biological material under investigation belongs exclusively to the Karakul of Botosani breed, and all individuals have a known origin and are part of the sections of the breed's Genealogical Register.

2. Ewes and rams used in planned researches belong to several varieties of color, black and gray are more numerous in the main livestock, and the hallili variety has the lowest number of ewes.

3. To maintain a linear evolution of the nurseries in each season, the proportion of young sheep is averaged around 15%, which is equal to the proportion of sheep annually proposed for reform.

4. However, in 2014, by increasing the proportion of young sheep from 14.6% to over 21%, a positive correlation is desired with the main objective of the research unit and an adaptation to current requirements when on the background of providing financial support to farmers for purchasing known origin breed animals,

the unit decided to increase the stock to have bigger sales available, thus obtaining additional financial resources that will be used to improve the management factors.

Regarding the organization and development of breeding activity in Karakul of Botosani breed

1. In order that the information obtained to have technical support and content, the data processed for determining specific indices of breeding function was based on the centralization of the data in the zootechnical records, referring to mating in the natural season during the period 2011-2015.

2. At the analyzed breed reproduction is based on following the mating routing list and in the formation of couples the basic document is represented by the Reproduction and Selection Sheet.

3. As a general rule, only those males, who have very good results in performance evaluation and have fulfilled the requirements of fitting into the elite or record performance class, and also for body and constitution conformation, are retained in the main breeding stock.

4. Establishing the mating nomination list is based on correlating the attributes of both ewe and ram loyalty, aiming at avoiding inbreeding and using homogeneous mating on each color variety.

Regarding the manifestation of ovulatory heat and the results of the breeding activity carried out during the natural season

1. The breeding function is well consolidated in the breed analyzed, and in support of this assertion it can be stated that in 2011 70.63% of the total number of ewes assigned for mating, were mated at the first sexual cycle and only 153 ewes, representing 15.94% of the total, had a repeat mating, the fecundity being installed after the second sexual cycle.

2. In the same season, only 6.77% of the total ewes assigned for mating repeated the mount twice, the gestation being possible only after the completion of the third heat cycle and a percentage of 0.62% repeated mount more than 3 times.

3. In 2012, about 66.59% were mounted after the end of the first heat cycle, 17.78% needed for fecundation another heat cycle, other 4.53% became pregnant after third heat cycle and a 11.1% remained un-mounted at the end of the mating season after several heat cycles in that season.

4. In 2013, 659 ewes, representing 72.82% of the total assigned for mating, became pregnant after the first heat cycle, and a percentage of 16.35% went a further cycle of heat to become pregnant.

5. Also in autumn 2013, a 5.86% repeated the mount, and fecundation was performed at the third heat cycle.

6. In the autumn 2014 campaign, it was found that 724 ewes, representing 76.69% of the total, had only one mount, gestation being possible after the end of

the first heat cycle, and a number of 158 ewes, representing 16.74%, needed another cycle to become pregnant.

7. In the same year, 3.18% of all those assigned for mating became pregnant at the end of the third cycle, and 32 ewes, representing 3.39%, remained sterile at the completion of mating campaign.

8. In 2015, a total of 1051 were assigned for mating, out of which 75.93% became pregnant at the end of first heat cycle, 17.31% gestation installed after a second heat cycle, and at 46 ewes, representing 4.38% after the third heat cycle.

9. At the end of the campaign, only 0.38% had multiple heat cycles and remained pregnant after at least three mounts and 2% remained un-mounted in the campaign.

10. Overall, analyzed data shows that the proportion of mounted ewes at the first heat cycle was the lowest in 2012, when the fertility rate was 66.59%, after which, in the breeding campaigns in 2013 and respectively 2014, the proportion of pregnant sheep after the first cycle increased by 6.23% and respectively 3.87%, differences that were significant for $p < 0.01$.

11. The proportion of ewes that had gestation installed after the second heat cycle had a relatively constant evolution, the highest average being recorded in 2012 and 2011, when 17.78% and respectively 15.94% of the ewes needed another head cycle to get pregnant.

12. The percentage of ewes with three mounts has an oscillating evolution, with a higher value of 6.77% in 2011 and the lowest value of 3.18% in 2014.

13. The percentage of ewes with more than three mounts recorded the highest percentage in 2011, namely 0.62%, and in 2012 and 2014 there were no ewes with more than three mounts.

14. The proportion of un-mounted ewes recorded at the end of the five consecutive years was the highest in 2012, when the average value was 11.1%, then in 2013 there was a significant drop for the statistical threshold of 5%, and the lowest value is recorded in 2015, when the value was only 2%.

Regarding breeding activity assessed by the determination of specific indicators

1. The analysis of data referring to the average value of fertility shows that in the Karakul of Botosani breed, under the conditions of the management and supervision of the mount, the average value is higher than 90%, except for the average values determined in 2013 when, under the effect of the feed program applied and the drying of pasture vegetation because of the severe drought, the average value determined for fecundity was 83.31 ± 0.17 .

2. Compared to the data obtained in the 2016 mating campaign, there are statistically significant differences for $P < 0.001$.

3. Regarding birth rate, it is noted that compared to the minimum value of $90,63 \pm 0,21$ recorded after the post-calving campaign in 2013, in the subsequent seasons we obtain higher values and a high degree of statistical significance for $P < 0,05$.

4. The average prolificity obtained in each analyzed season is placed in a relatively tight interval, the lowest average value being determined based on the results obtained in the first researched season ($105.1 \pm 0.13\%$) and the maximum reached was slightly above 101% and was recorded at the end of the season 2015/2016.

5. And at the youth sheep group the dynamics of prolificity has a predominant linear distribution, and the differences between the annual average values are not significant for the considered statistical thresholds.

6. For the twin-lamb index, the average value is clearly higher in adult sheep, from which it can be concluded that the influence of age is decisive in raising ewes that can produce two lambs at birth; in case of adult sheep the differences between seasons have different levels of statistical significance for $P < 0.00$, and in the case of youth sheep the differences had different meanings for $P < 0.005$.

7. In case of adult sheep, the ratio of sexes is favorable to males in the last two breeding seasons when the average value of this parameter was $50.21 \pm 0.11\%$ and respectively $51.47 \pm 0.12\%$, and compared to the value of the first season the difference was significant for $P < 0.05$ only for the sex ratio achieved in the last season under investigation.

8. In youth sheep the evolution of the ratio between ewes and males in the four analyzed seasons has the same direction, but in the season run in 2015/2016, are obtained differences with a high significance for $P < 0.05$.

Regarding the influence of technologic factors over the breeding intensity of the youth sheep Karakul of Botoșani breed

1. Retaining sheep for reproduction in Karakul of Botoșani breed is based on the determination of production performance from the birth of lambs regarding results obtained in assessing the qualities of skin, the origin, the body conformation, the constitution and later even by body development.

2. Regardless of their origin, conformation and constitution are not retained for reproduction, the female or male with a loose curl, without luster, which exhibits smooth areas or worn yarn on the skin surface and is associated with a modeling and unwanted curling pattern.

3. To ensure a proper development at the age of 10 months, a new selection stage is done when the youth sheep is moved to the upper age class, eliminating ewes with poor body development, the weak ones or the deviant from the

constitution type desired, as well as those with external body defects or with obvious bone angles.

4. For the male category, the decision to keep or remove from the group of rams retained for nurseries depends on the result obtained in the breeder test skill, and this assessment is essential; the young male retained for the offspring will subsequently be subjected to test their descendants' performance and the proven improvement value.

5. Males are also evaluated for their reproductive skills, following several aspects: whether they show and perform sexual reflexes, whether seminal material is of good quality and, last but not least, body integrity and whether they are clinically healthy (without defects in aplomb, no hooves diseases or any other illness / affection that can hinder or prevent them from performing the mount).

6. The statistic processing of data obtained from the weights of the batches that benefited from different experimental treatments during suckling reveals a higher rate of body mass accumulation in the group that benefited from a growth performed in a separate space in which received additional food supplements.

6.1. At the age of 60 days in the group which benefited from an improvement in comfort conditions and an additional feed, the average body weight was 18.970 ± 0.106 kg while in the group of ewes from the same age maintained in common compartments with the adult sheep, the value of this parameter was lower, respectively $15,710 \pm 0.160$ kg.

6.2. The body mass difference between average values determined for the two batches based on live weight determined at the age of 60 days was 3.26 kg and had a high statistical significance for $P < 0.05$.

6.3. At the time of weaning, meaning the age of 90 days, the same aspect is found, the live weight had higher average values also for the lambs benefiting on an improvement of maintenance technology, the difference between batches being +2.44 kg and was significant for $P < 0.05$.

6.4. The results obtained confirm that the intervention in the growth process in the first neonatal period, only by modifying technological factors that do not require a special financial effort and are available to any sheep breeder, can have favorable effects which will later contribute at obtaining superior results in using them for reproduction and production.

7. To evaluate how some technological factors, exert influence on body development in youth categories during lambing and until the age of 9 months, the lots have benefited from differentiated experimental treatments, one being maintained on pasture and the other in enclosed space with an optimized diet.

7.1. In the batch maintained, after weaning, on the pasture, the growth rate was slower because of the summer months, excessive heat, drought, lignification of vegetation, and longer distances traveled in searching food.

7.2. In the batch kept on enclosed space, average body weight at 9 months was $33,058 \pm 0,114$ kg while at the other batch the weight was only $28,666 \pm 0,145$ kg.

7.3. The difference between live weights was 6.20 kg and had a high degree of statistical significance for $P > 0.05$.

7.4. Weighing at the age of 12 months and at the transition to the base herd, the weight differences remain at a level close to 5 kg and have a high degree of statistical significance for $P > 0.05$.

7.5. All data obtained as well as the statistical significance of the differences between batches confirm that the extension of this practice can have favorable effects on the degree of body development, the increase of precocity and the significant improvement of the main breeding indexes.

Regarding the early use in reproduction of young Karakul of Botosani sheep

1. Analyzing the data obtained from the flock of 9-month-old ewes that manifested heat during the respective season, 94,28% of the total number of those who were assigned for mating showed ovulatory heat from the first year of life.

2. Fecundity in the lower age groups, respectively nine and fifteen months, averaged between 72.72% and respectively 88.57%.

2.1. This shows that in the case of the first batch, 24 ewes 9-month-old were pregnant and in the 15-month-old batch were a total of 15 ewes that remained fertilized after the mating season.

2.2. The statistical processing of the data obtained from the results collected during the first reproduction period of the youth ewes groups, by calculating the fecundity, shows that between the values from the groups of 9 months, 12 months and 15 months the differences show different values as a level of significance statistical data for $P < 0.05$.

2.3. The fact that the calculated pregnancy was between 104.16% and 106.42% leads us to conclude that the Karakul of Botoșani breed is not very fertile, but the existence of some statistically significant values for $P < 0.05$ entitles us to affirm that if this indicator is to be increased, the selection based on the number of products obtained at the first lambing may result in an improvement in racial pregnancy.

3. In the batch formed from ewes with average age of 272.2 days, the average gestation duration was $150,360 \pm 0,311$ days for those who gave birth to males and $148,832 \pm 0,415$ days for those who gave birth to the females, so the sex of the lamb led to the prolonging of gestation with only 1,528 days, a difference that has no statistical significance.

3.1. In adult ewes the average gestation time was $153,870 \pm 1,868$ days, being lower if the female sex was higher ($151,0277 \pm 0,888$ days) for twins ($155,826 \pm 0,218$ days) and intermediate for male lambs ($155,087 \pm 1,301$ days).

3.2. Regarding the gestation duration of Karakul of Botosani, the fact that there are differences between the specific values for adult sheep and those obtained in youth categories, it can be said that besides the sex of the product at birth and the age at the first lambing has an influence on the extension of the total duration of pregnancy.

4. Regarding the influence of early use at reproduction of youth ewes over later body development, it was found that in the batch with an average age of nine months in the first season, early use in breeding does not, in any way, affect the live weight in the subsequent mating seasons.

4.1. After the third season of use, the batch had a higher live weight of 0.25 kg compared to the weight of the 453.33 days batch at initial season and 0.82 kg lower than 20 months batch at the first season.

4.2. Statistical data processes confirm that these differences did not have any degree of statistical significance for the 1% and 5% thresholds, meaning that the use of youth ewes in their first year of life may be an effective solution and will not only contribute at reducing the interval between lambing periods but also to increase the total number of lambs obtained each season.

4.3. The group consisting of ewes that had 15 months at the initial season, the average weight was 41.78 ± 0.87 kg and in the following season it reached 49.16 ± 0.25 kg, which represented approximately 91% of the weight of the adult sheep.

4.4. As the average body mass at the end of the third season was 52.84 ± 0.38 kg, it was found that this indicator reached 98.78% of the weight of the sheep older than three years.

5. The efficiency of early reproductive use is also sustained by the fact that by splitting the number of total lambs obtained and the average age, expressed in years, recorded during the third season's offspring, it results that from the same number of ewes a different number of lambs are obtained during three reproductive cycles.

5.1. From the group of ewes that were the youngest at the time of the first mount, the ratio between the lambs and the average age at the third birth was 30.79, being higher compared to the same demographic index determined in the batch consisting of older ewes.

5.2. The practical importance of this data is very high because it shows that when applying a breeding technology based on early reproduction of ewes, the total number of lambs obtained each year increases by 9.25% compared to the age of 15 months and 18.62% if the moment of reproduction is postponed until the age of 20 months.

Regarding the influence of some maintenance and environmental factors on the breeding function in relation to the age of the breed Karakul of Botosani

1. To assess the degree of age-related heat manifest, the total flock was structured by age group according to the breeding generation from which it came, and the breeding activity was analyzed during five mating seasons conducted during the years 2011 - 2015.

2. The fact that during these five seasons the livestock assigned for mating was relatively constant, ensured a high accuracy degree of the values subject to the statistical processing.

3. In the flock of three years old adult ewes at the beginning of each breeding season, the proportion of ewes manifesting heat and becoming pregnant after the first cycle has a positive evolution.

3.1. If in 2011 manifested head and got pregnant, after the first heat cycle only 34,20%, in the campaign of autumn 2013 their proportion is reduced to 24,57%, due to the excessive drought in July when, in the absence of water, the plants lignified and had a low nutritive value.

3.2. Also in this batch can be noticed that in the next two breeding campaigns, the proportion of those who remain pregnant after the first cycle increases to 44.9% in 2014 and reaches the highest level in 2015 when their proportion increases to over 50% and differences between batches are significant for $P < 0.05$.

4. In the flock of four years old adult ewes at the beginning of each breeding season, data processed indicates approximately the same trend, namely the increase in the proportion of ewes in the first cycle from 35.15% in 2011 to over 57.7% in 2015, with a maximum of 58% achieved in the 2014 campaign.

5. The number of ewes at the age of five years shows that the proportion of those who took more than three heat cycles for gestation is reduced from 7.50% in 2011 to less than 2% in year 2014 and is absent as expression in the last season analyzed, the differences between the average values determined for each season having a high degree of statistical significance for $P < 0.05$.

6. In the 6-year-old adult sheep registered at the beginning of each season, the proportion of those who needed only two sex cycles to be pregnant decreased from 54.55% in the fall of 2011 to average percentage values close to 35%.

7. Adult sheep of seven and eight years of age who took more than three cycles of heat to become pregnant were below 7%, indicating their good condition for mating.

8. In the main stock with an average age greater than eight years between 2011 and 2015, the proportion of ewes that become pregnant from the first ovulation heat cycle increases from 67.04% to 75.30%

9. The proportion of ewes that became pregnant after completing an additional cycle records different meanings and degrees of significance of statistical differences for statistical thresholds considered in data processing.

9.1. The maximum thresholds are recorded for ewes with the lowest age, respectively those having three years.

9.2. The proportion of those with two sex cycles increases in the first part from 54.1% to a maximum of 67.4% in the autumn of 2013 and hitting the lowest level in the 2015 campaign at about 40%.

9.3. The most elderly ewes at the beginning of each season undergoing research shows a sinuous evolution of those who needed the second cycle to become pregnant.

9.4. In this case, depending on how the activity took place, the number of two heat cycles sheep registered a peak in the 2012 campaign and a minimum in the autumn of 2015 when their proportion was 31.30% and then drops to 18, 5%.

Regarding the influence of stimulated feeding over the breeding activity

1. Additional feeding was achieved by using a mixture of bits from the selection of cereal and legume seeds administered in the morning before the ewes were grazed, the amount of food was increased by 250 g, and for good assimilation a light grinding process was done.

2. In the autumn of 2013, the proportion of sheep in the first cycle was 69% in the batch that benefited from stimulating feed and in the witness batch the same category had only 39%.

2.1. The same situation is also observed in the following seasons, for the experimental batch there is an increase in the sheep proportion that have been detected in heat since the first sexual cycle from 72% in 2014 to 72.5% in 2015.

3. The witness batch shows that compared to 2013 the proportion of those who were mounted in the first sex cycle is reduced to 33% in 2014 and increases very slightly to 35.5% in the 2015 season (Figure 8.6) .

3.1. Statistical data processing highlights the positive effect due to additional feeding, materialized in this case by statistically significant differences for $P < 0.001$.

4. The proportion of ewes mounted in the second sex cycle is found to have dropped below 30% in sheep flocks, with a peak of 29% in 2013 and a minimum of 26% in 2015.

4.1. Compared to the witness batch consisting of sheep which did not have supplementary food, it can be noticed that at the second sexual cycle the proportion of the mounted ones increases from 52% in 2013 to 56.5% in the next campaign.

5. In 2013 season it is found that while the proportion of those who needed more than three sexual cycles to be fertilized, in the witness batch, was 9%, in the

batch that received additional food the proportion of this category was reduced at 2%.

5.1. In the following campaigns, differences in batches are accentuated and have different meanings in the evolution of this parameter, in that the proportion of sheep that go through more than three sexual cycles increases to values greater than 10% in the witness batch and at the additional feed batch is further reduced to 1% in 2014 and respectively 1.5% in autumn 2015.

6. The statistical processing of data specific to sheep that took more than three sexual cycles to be fertilized reveals that differences in batches have different statistical significance ($P < 0.05$).

Regarding the influence of atmospheric temperature over breeding activity

1. The data analyzed reveals the different way in entering the heat cycle of ewes forming the livestock of the breed.

1.1. At thermal thresholds less than 10 °C in the specific season of 2013, 50.71% of the total number of ewes assigned for mating manifested heat cycle, and in 2014 and 2015 seasons, the proportion of ewes manifesting heat falls below 25%.

1.2. In each of these three seasons it is found that during the time interval when the atmospheric temperature was higher than 20 °C, was registered the smallest proportion of the ewes which showed heat; in the 2013 season, the total adult ewes which manifested ovulatory heat at temperatures above 20 °C was 26 females, which corresponds to a mere 2,33%.

1.3. The lower temperature limit between 9.6 °C and 5.1 °C, recorded from September 28 to October 4, 2013, also corresponds to the maximum number of ewes that manifested heat cycle.

1.4. The highest point of the curve in which the ewes manifested heat in that season is placed on October 1, day when the average daytime temperature was 5.2 °C and the total number of sheep that manifested heat was 170 females representing 15.18% of the total flock which was assigned for mating.

2. In the 2014 season, between 19 and 27 September, the average temperature was around the 15 °C and on this increased cooling background there was a significant increase in the sheep that manifested heat.

2.1. During this interval the average temperatures were below the limit of 15 °C and had a positive influence, because a total of 386 ewes manifested ovulatory heat, representing 26.45% of the number assigned to mating.

2.2. The coldest day was on September 24, and in that day under the influence of an average temperature of 10.7 °C the total number of ewes that manifested heat were 88.

3. In the season 2015, the highest number of ewes that manifested heat was recorded between September 27 and October 15 when the average daytime temperature was below 15 °C.

3.1. During this time, a total number of 902 ewes manifested heat cycle, representing more than 80% of the total number of the flocks assigned for mating in that year.

3.2. It is also noticed that in that season the highest number of sheep that manifested heat during the same day was during the lowest temperatures, reaching a maximum of 85 heads on October 10 when the daily temperature was 12.3 ° C.

Regarding the influence of ravenous rams over the onset of off-season sex cycles

1. To correctly highlight the ram's stimulatory effect, the research was conducted in months placed outside the natural season of mating, respectively in May-June, and repeated for three consecutive seasons.

2. In the batch consisted of adult ewes to be mated with rams in off-season periods, maintained in a common compartment, feeding was based on the same categories of feed used during the cold season.

3. In the spring of 2013 it was found that the first ewes that manifested sexual cycles in the third decade of May, approximately 22 days after the onset of the research, and during the whole research period it was found that sexual cycles showed a total number of 7 ewes, representing 36.66% of the total number.

4. In the following seasons, under the same conditions and under the influence of the same experimental treatment, the proportion of sheep that manifested heat after the introduction of rams into the compartment was 30% which increased to 43.33% in the 2015 season.

5. The statistical processing of obtained data confirms that the proportion of sheep who responded positively to the experimental factor and manifested sexual cycles has different degrees of statistical significance for $P < 0.05$.

6. Through the average values and the degree of statistical significance of the differences can be concluded that the presence of rams has a favorable stimulation effect and this method can successfully be applied in other sheep breeding units.

Regarding the influence of environmental factors over the semen's specific characteristics

1. The aim was to analyze the possibility of photoperiod effect on the quality of the seminal fluid and the mating specific behavior.

2. In order to assess the differences due to the experimental factor by the applied protocol, it was intended that the rams were exposed to the same photoperiod effect for two consecutive seasons placed in atypical periods, respectively in the period March 10 - May 20, when the ratio between light and darkness is close or greater than 1/1, and the possibility that late, semi-late and semi-early breeds manifesting sexual cycles is reduced.

3. The volume determined on the collected semen shows differences, being higher in the case of rams collected during the autumn season, less in the resting period (January-February) and intermediate on those undergone the photoperiod.

3.1. In the case of collecting from breeding rams during the normal season, meaning September-October, the volume of the ejaculate was 2.04 ± 0.051 ml, 47.05% superior compared to the volume level recorded in the case of resting rams and only 5.39% superior compared to the volume of semen collected from rams exposed to temperature and light duration during periods in off-season (May-June)

3.2. All the values obtained confirm that in the rams subjected to photoperiod the activity of testicular secretions is performed in almost normal conditions as in case of rams activating in natural season.

4. Analyzing semen's acidity, differences were observed regarding the reaction of semen collected from rams in different periods of the year and activity.

4.1. The average values are closer only for groups of rams subjected to photoperiod (pH = 6.71) and those in normal breeding season (pH = 9.65).

4.2. This allows us to conclude that between the epidermal content and the secretions of the adjacent glands is an optimal and almost constant fraction, a sign that the spermatogenesis process evolves normally both in the rams subjected to the influence of the natural factors and those exposed to the influence of the photoperiod.

5. Regarding the differences between the sperm density in the semen, it is found that in the samples collected from the rams after the light treatment and from those in the normal breeding season the average values of the specific weight are very close, 1,039 in photoperiod and 1,038 in natural season.

5.1. In contrast to the semen collected from sexually restrained rams, the average density was 1.037 ± 0.10 and the mobility was 78.99 ± 0.09 .

6. Taking into account the data obtained in the evaluation of semen's quality from the breeding rams, it can be stated that the exposure of rams to a temperature and light duration simulation program during periods in the offseason has a positive influence on the fluid's main quality specific characteristics.

Regarding the influence of environmental factors on the breeding rams' behavior

1. During the research, rams were monitored to study sexual behavior.

2. The evaluation of sexual behavior was based on the intensity of the reflexes and the individual interest in performing the jump in the presence of sheep, the scoring being performed on a scale of 1 to 5.

3. In the group consisting of breeding rams that have undergone a program of artificial induction of temperature and light in the off season at values characteristic of the months in which the mount naturally occurs it is found that out of the six rams, four (representing 66.6%), showed specific reflexes at a high level.

3.1. This value is inferior to only 16.7% compared to rams mating behavior analyzed during the full natural breeding season.

4. These data, combined with the fact that in the resting period 83.3% of those evaluated had very weak and weak reflections it can be said that under the influence of some environmental factors a behavior is triggered and manifested at a level very close to that encountered on rams in full mating activity.

Regarding the estimation of genetic parameters for the breeding function of breed Karakul of Botosani

1. Knowing the markers specific genetic values for reproduction characters is very important because it shows the degree of involvement of environmental and genetic factors in their expression.

2. As a result of statistical processing of data obtained during the evaluation of the fertile mount in different natural season months, it is found that the highest value for the heritability coefficient was $h^2 = 0,238 \pm 0,014$ and was determined for September.

3. For the other two months in which the mounting season was carried out annually, the heritability was $h^2 = 0.206 \pm 0.071$ for October and the lowest value was obtained when processing the data obtained in November when $h^2 = 0.174 \pm 0.061$.

4. For the interval between births, it is found that the highest value of heritability was $h^2 = 0.297$ and was obtained based on the data processed between the births III-IV.

4.1. For the birth interval between II and III respectively V and VI, the value of the heritability coefficient was $h^2 = 0.265$ and $h^2 = 0.224$.

5. For fertility, prolificacy, birth weight and survival rate, the average determined heritability is less than $h^2 = 0,3$, which means that the external factors show an intense influence on them and their inclusion in the program will not attract an increase of their values of expression.

6. For fecundity, the value of the heritability coefficient places this character in the group of mild heritable.

6.1. However, by the fact that the determined value of $h^2 = 0,388$ also shows that this character is subjected to the major influences exerted by the environmental factors and the selection of sheep after this character attracts positive effects in a time interval difficult to estimate.

7. Determination of repeatability for fertile mount data of the natural breeding season has a higher value for births II and VI ($CR = 0.247 \pm 0.012$) and minimum for births II and III ($CR = 0.185 \pm 0.013$).

7.1. Ewes that were at the second lamb and had fertile mount in September in the following seasons showed early heat and had a fertile mount installed since the first cycle of ovulation.

8. Repeatability coefficient t for fertile mount in the second and sixth gestation had an average higher repeatability value for September ($CR = 0,411 \pm 0,014$), lower for November ($CR = 0,198 \pm 0,017$) and neutral for October ($CR = 0.266 \pm 0.018$).

Recommendations

1. Given that the Karakul of Botoșani breed is well represented in the development area and has a total of more than 30 thousand heads registered in production performance control, and for streamlining the process of growth and exploitation it is recommended to apply some predominantly economic measures that could bring an improvement in reproductive activity.

2. In the case of youth, it is advisable to grow them in relatively optimized conditions that allow the right manifest of breed's growth potential, as it has positive effects on body development, sexual cycles, demographic indices, as well as on quantification effects of selection in a short time, etc.

3. Selecting and using ewes, represented by the current year youth females with optimal body development, at mating since first year because it facilitates the increase in lamb number obtained over productive life has a more pronounced economic effect per year of production.

4. Forming homogeneous ewes herds taking into account age, maintenance condition and sheep variety, so that by careful and periodic assessment we can apply technical measures that may induce an increase in the proportion of sheep that may show heat and get pregnant from the first month's mating season, with a direct effect on the efficiency of the production and reproduction activity and obtaining grouped lambs.

5. Applying measures to stimulate the breeding function because it attracts a grouping in mounts and will also have a favorable effect on organizing and developing technology applied in raising youth sheep for breeding.

6. Including demographic characteristics in amelioration program because they can attract an efficiency of the production and reproduction activity carried out in each breeding season by increasing the specific values of those indices.

7. Applying technical and economic measures that have a direct effect on stimulating the appearance of heat cycles in atypical periods is an efficient way that can contribute to intensify the breeding function.

BIBLIOGRAFIE REFERENCES

CARTE (BOOK)

1. Boitor I., 1979: Endocrinologia reproducției la animalele de fermă. Editura Ceres, București
2. Călin, I., 2003: Tehnologia creșterii ovinelor și caprinelor, Editura Universității „Lucian Blaga”, Sibiu
3. Creangă, Șt. 1999: Elemente fundamentale ale eredității animale. Editura Ion Ionescu de la Brad, Iași.
4. Dărăban S.V., 2006: Tehnologia creșterii ovinelor. Editura Risoprint, Cluj Napoca
5. Devendra, C., 2017: Sheep Production Adapting to Climate Change, 2017. ISBN 10.1007/978-981-10-4714-5_3
6. Fecioru Elena, 2008: Reproducția ovinelor Karakul de Botoșani. Edit. GEC-Bucovina, Suceava. Girma Abebe, 2008 - Reproduction in Sheep and Goats (chapter five). Ethiopia
7. Gîlcă I., Pascal C., Mihaela Ivancia, Creangă S., Păsărin B.. 2008: Comparison of milk yield and reproductive indices between the Romanian sheep breeds. 12th Annual Conference of the European Society for Domestic Animal Reproduction. Book of abstract, ISSN 0936-678. p 97
8. Gordon I. 1997: Controlled reproduction in sheep and goats, vol. 2 ISBN 0 85199 115 7. CAB International
9. Ivancia Mihaela, 2007: Ameliorarea animalelor. Editura Alfa, Iași
10. Luca N. 1972: Reproducția animalelor domestic. Agro-Silvica, București – Romania
11. Luca N., Gluhovschi N., Popescu P., Vințan A. 1959: Reproducția animalelor domestice, vol.I, ED.a II-a. Fiziologia și tehnica reproducției. Editura Agro-Silvică București.
12. Mochnacs M., Taftă V., Vintilă I., 1978: Genetica și ameliorarea ovinelor. Editura Ceres, București.
13. Mărgărint Iolanda, Boișteanu, P.C., Chelaru, A., 2002: Fiziologia animalelor, Edit. Ion Ionescu de la Brad, Iași, ISBN 973-8014-84-0
14. Negruțiu E., Petre A., Pipernea N., 1969: Genetica și ameliorarea animalelor. Editura Did. și Pedagogică, București
15. Pascal C., 2015: Tratat de creșterea ovinelor și caprinelor, Editura Ion Ionescu de la Brad, Iași.
16. Pascal C. 2007: Tehnica aprecierii și evaluării performanțelor productive la ovine și caprine. Editura Alfa, ISBN 978-973-8953-39-0
17. Pascal C., 2007: Creșterea ovinelor și caprinelor. Editura PIM- Iași
18. Pascal C., 1998 : Tehnologia creșterii ovinelor. Editura "Corson" Iași
19. Pădeanu I, 2014: Biologia și tehnologia creșterii ovinelor. Editura Mirtom Timișoara

20. Pădeanu I., 2012: Creșterea ovinelor: reproducere, ameliorare, tehnologii de creștere. Editura Mirton Timișoara
21. Pipernea N., 1974: Ereditatea principalelor caractere și însușiri la animalele domestice. Editura Didactică și pedagogică, București.
22. Popescu P., Dumitrescu I., Seiciu F., 1965: Lucrări practice de reproducție, obstetrică și însămânțări artificial. Editura didactică și Pedagogică București
23. Sandu Ghe., 1993: Inginerie în exploatarea ovinelor. Editura Alutus - D, București
- Shrestha J.N.B., D.P. Heaney, 1987: Genetic basis of variation in reproductive performance. I. Ewe lambs treated with fluorogestone acetate and PMSG in a controlled environment. *Animal Reproduction Science*, Volume 14, Issue 4, October 1987, Pages 281-291
24. Stăncescu L., 2009: Cercetări cu privire la influența unor factori de mediu asupra însușirilor de reproducție și producție la Merinos de Palas, Linia Perieni. Teză de doctorat, USAMV Iași
25. Taftă V., Vintilă I., stela Zamfirescu, 1997: Producția, ameliorarea și reproducția ovinelor. Editura Ceres București
26. Taftă, V., 1983: Creșterea și exploatarea intensivă a ovinelor, Editura Ceres, București
27. Taftă, V., 1973: Tehnologia creșterii și exploatării ovinelor, Editura Ceres, București
28. Tănase, D., Manole, I., Nacu, Gh., 2000: Biotehnologii de reproducție în zootehnie, Edit. Ion Ionescu de la Brad, Iași. ISBN 973-8014-10-7, 258 p
- Wooster, C. 2005: *Living with Sheep: Everything You Need to Know to Raise Your Own Flock*. Geoff Hansen (Photography). Guilford, Connecticut: The Lyons Press. ISBN 1-59228-531-7

VOLUME ȘTIINȚIFICE (SCIENTIFIC VOLUMES)

29. Andersson H., JD. Johnston, S. Messenger, D.G. Hazlerigg. 2005: Photoperiod regulates clock gene rhythms in the ovine liver. *General and Comparative Endocrinology* 142. 357-363. Scotland, UK.
30. Aliyari D., Moeini M.M., Shahir M.H., Sirjani M.A. 2012: Effect of Body Condition Score, Live Weight and Age on Reproductive Performance of Afshari Ewes. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7, 904-909.
31. AL-Shorepy S. A., Notter D. R., 1997: Response to Selection for Fertility in a Fall-Lambing Sheep Flock. *J. Anim. Sci.* 75:2033–2040
32. Andersson H., Johnston JD., Messenger S., Hazlerigg D.G.. 2005: Photoperiod regulates clock gene rhythms in the ovine liver. *General and Comparative Endocrinology* 142. 357-363. Scotland, UK.
33. Anel L., Kaabi M., Abroug B., Alvarez M., Anel E., Boixo J. C., De La Fuente L. F., De Paz P., 2005: Factors influencing the success of vaginal and laparoscopic artificial insemination in Churra ewes: a field assay. *Theriogenology*, 63, 4, 1235-1247.
34. Bartlewski PM, Baby TE, Giffin JL., 2011: Reproductive cycles in sheep. *Anim Reprod Sci.* 2011 Apr;124(3-4):259-68. doi: 10.1016/j.anireprosci.2011.02.024

35. Barid D.T., Mac Nelly A.S. 1981: Gonadotropic control of follicular development and function during the oestrus cycle of the ewe. *J. Reprod. Fert. Suppl.* 30. Blache D., Chagas L.M., Blackberry M.A., Vercoe P.E., Martin G.B., 2000: Metabolic factors affecting the reproductive axis in male sheep. *Journal of Reproduction and Fertility.* 120, p 1–11.
36. Bodin L., Elsen J. M., Hanocq E., Francois D., Lajous D., Manfredi E., Mialon M. M., Boichard D., Foulley J. L., San-Cristobal-Gaudy M., Teyssier J., Thimonier J., Chemineau P., 1999: Genetics of reproduction in ruminants. *Productions Animales*, 12, 2, 87-
37. Bradford, G.E., Spearow, J.L., Hanrahan, J.P., 1991: Genetic variation and improvement in reproduction. In Cupps, P.T. (Ed.), *Reproduction in Domestic Animals.* Academic Press, San Diego, CA, pp. 605±636.
38. Bradford G. E., Hart R., Quirke J. F. Land R. B. 1972: Genetic control of the duration of gestation in sheep. *J. Repr. And Fertility* nr 30, p 459-463
39. Bristol-Gould, S., Woodruff, T.K., 2006: Folliculogenesis in the domestic cat (*felis catus*). *Theriogenology* 66, 5–13.
40. Brown DB, Loomba-Albrecht LA, Bremer AA., 2013: Sexual precocity and its treatment. *World J Pediatr.*, vol 9 (2):103-11. doi: 10.1007/s12519-013-0411-7..
41. Cahill L.P., Mauleon P.. 1980: Season and photoperiod effects on follicles and atresia in the sheep ovary. *Aust. J. Biol. Sci.* 37.
42. Canali, G., A. Vlaic and the Econogene Consortium, 2005: Common agricultural policy reform and its effects on sheep and goat market and rare breeds conservation, *Small Ruminants Research*, 62:207–213
43. Cam M.A., Olfaz And M., Soydan E. 2010: Body measurements reflect body weights and carcass yields in karayaka sheep. *Asian J. Anim. Vet. Adv.*, 5:120-127.
44. Cushwa WT, Bradford GE, Stabenfeldt GH, Berger YM, Dally MR, 1992: Ram influence on ovarian and sexual activity in anestrus ewes: effects of isolation of ewes from rams before joining and date of ram introduction.. *J Anim Sci.* 1992 Apr;70(4):1195-200
45. Davis G.H., Dodds K.G., Wheeler R. And Jay N.P., 2001: Evidence that an imprinted gene on the X chromosome increases ovulation rate in sheep *Biology of Reproduction.* 64 216–221.
46. Davis G.H. 2004 : Major genes affecting ovulation rate in sheep. *Genet. Sel. Evol.* 37, 1, 11–23.
47. Devendra, C., Burns, M., 1983: *Goat production in the tropics.* Commonwealth Agricultural Bureaux, Slough, UK, 183 pp.
48. Delgadillo JA, et al. Out-of-season control of reproduction in subtropical goats without exogenous hormonal treatments. *Small Ruminant Research.* 2014:121:7-14.
49. Dickinson, A. G., Hancock, J. L., Hovell, G. J. R., Taylor, St. C. S. & Wiener, G., 1962: The size of lambs at birth—a study involving egg transfer. *Anim. Prod.* 4, 64.
50. Doney J.M., Gunn R.G., Horak F. 1982: Reproduction. In: *Sheep and Goat Production*, Coop, I.E. (Ed.). Elsevier Scientific, Amesterdam, pp: 57-80.

51. Duarte G, et al. 2010: Ovulatory activity of female goats adapted to the subtropics is responsive to photoperiod. *Animal Reproduction Science*. 120:65–70.
52. Dyrmondsson, O.R., 1981: Natural factors affecting puberty and reproductive performance in ewe lambs: a review. *Livest. Prod. Sci.* 8, 55±65.
53. Edgar, D.G., Bilkey, D.A., 1963: The influence of rams on the onset of the breeding season in ewes. *Proc. NZ Soc. Anim. Prod.* 23, 78–87.
54. Florea M.A., Nechifor I., Pascal C. 2017: Influence of atmospheric temperature on heating release at Karakul de Botoșani sheep breed. *Scientific Papers-Animal Science Series: Lucrări Științifice - Seria Zootehnie*, vol. 68, p 151-158
55. Forcada F., Abecia J.A., 2006: The effect of nutrition on the seasonality of reproduction in ewes. *Reprod. Nutr. Dev.* 46 ,355–365
56. Garcia M.R., Amstalden M., Williams S.W., Stanko R.L. Morrison And C.D. 2002: Serum leptin and its adipose gene expression during pubertal development, the estrous cycle and different seasons in cattle. *J. Anim. Sci.*, 80: 2158-2167
57. Greenwald, G.S., Moor, R.M., 1989: Isolation and preliminary characterization of pig primordial follicles. *J. Reprod. Fertil.* 87, 561–571.
58. Guerra J.C., Thwaites C. Jedey. T.N. 1972: The effects of components of body weight on reproductive efficiency in the Merino ewe. *J. Agric. Sci.*, 78: 245-249
59. Gunn R.G., 1983: The Influence of Nutrition on the Reproductive Performance of Ewes. In: *Sheep Production*, Haresign, W. (Ed.). Butterworths, London, pp: 99-110
60. Hadek, R., 1958. Morphological and histochemical study in the ovary of the sheep. *Am. J. Vet. Res.* 19, 873–881.
61. Hafez, E.S.E., 1952: Studies on the breeding season and reproduction of the ewe. *J. Agric. Sci. (Camb.)* 42, 189±265
62. Haynes, N.B., Haresign, W., 1987: Endocrine aspects of reproduction in the ram important to the male effect. *World Rev. Anim. Prod.* 23, 21–28
63. Ionescu Florentina, Timariu S., Petcu D., 1977: Influența sistemului de întreținere a tineretului mascul asupra dezvoltării corporale, maturității sexual și capacității fecundante a spermei. *Lucrări Științifice ICDCO Palas-Constanța*, vol 3. P 265-275
64. Iñiguez L., Mueller J., 2008 - Characterization of Small Ruminant Breeds in Central Asia and the Caucasus. *International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA)*, Aleppo, Syria
65. Ireland, J.L.H., Scheetz, D., Jimenez-Krasse, F., Themmen, A.P.N., Ward, F., Lonergan, P., Smith, G.W., Perez, G.I., Evans, A.C.O., Ireland, J.J., 2008: Antral follicle count reliably predicts number of morphologically healthy oocytes and follicles in ovaries of young adult cattle. *Biol. Reprod.* 79, 1219–1225
66. Ionescu Florentina, Timariu S., Petcu D. 1977: Influența sistemului de întreținere a tineretului ovin mascul asupra dezvoltării corporale, maturității sexual și capacității de fecundare a spermei. *Lucrări Științifice IDCOC Palas-Constanța*, p 265-277
67. Kent J.P. 1995: Birth sex ratios in sheep over nine lambing seasons: years 7–9 and the effects of ageing. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, Volume 36, Issue 2, p 101–104

68. Koycegiz F., Emsen E., Diaz C.A.G., Kutluca M, 2009: Effects of lambing season, lamb breed and ewe parity on production traits of fat tailed sheep and their lambs. *J. Anim. Vet. Adv.*, 8: 195-198
69. Koyuncu M, 2005: Reproductive performance of kivircik ewes on accelerated lambing management. *Pak. J. Biol. Sci.*, 8: 1499-1502.
70. Knight, T.W., 1983: Ram induced stimulation of ovarian and oestrous activity in anoestrous ewes—a review. *Proc. NZ Soc. Anim. Prod.* 43, 7–11
71. Knight, T.W., Lynch, P.R., 1980. Source of ram pheromones that stimulate ovulation in the ewe. *Anim. Reprod. Sci.* 3, 133–136.
72. Land, R.B., 1978: Reproduction in young sheep: some genetic and environmental sources of variation. *J. Reprod. Fertil.* 52, 427±436.
73. Lavinia Moise, Şonea Al., Moise V., 2012, Research on reproductive function in sheep intensification by early introduction to mount young sheep, *Lucrări Ştiinţifice - Seria Zootehnie*, vol. 58, p 9-11.
74. Langerak, P., Nygren, A.O., Krijger, P.H., Van den Berk, P.C., Jacobs, H., 2007: A/T mutagenesis in hypermutated immunoglobulin genes strongly depends on PCNAK 164 modification. *J. Exp. Med.* p 204.
75. Lucci, C.M., Amorim, C.A., Rodrigues, A.P.R., Figueiredo, J.R., Bão, S.N., Silva, J.R.V., Gonc, alves, P.B.D., 1999: Study of preantral follicle population in situ and after mechanical isolation from caprine ovaries at different reproductive stages. *Anim. Reprod. Sci.* 56, 223–236.
76. Madani T., Chouia F. Abbas K, 2009: Effect of oestrus synchronisation and body condition on reproduction of anoestrous ouled djellal ewes. *Asian J. Anim. Vet. Adv.*, 4: 34-40
77. Mann T.. 1960: Evolution of sperm by chemical analysis. The artificial insemination of farm animal. E.J. Perry (edit) New Brunswick N.J. Rutgers, University, Press.
78. Moore, N. W. 1968: The survival and development of fertilized eggs transferred between Border Leicester and Merino ewes. *Aust. J. agric. Res.* 19, 29
79. McCosh R.B., Eli M. Berry, Michael E., Wehrman J. Berardinelli G., 2010: Acute Effect of Exposing Virgin Ewes to Rams on Temporal Characteristics of Cortisol and LH Concentration Patterns During the Transition into the Breeding Season. *Biology of Reproduction*, Volume 83, Issue Suppl_1, 1 November 2010, Pages 299,
80. Moise Lavinia, Şonea C., Moise V., Ivănuş Maria Marcela, 2003: The investigations for misleading and synchronization heats of meals. Second Joint Meeting of the Balkan Countries “BALNIMALCON - 2003”
81. Moreira MK, Rodrigues SA. 2016: Influence of Seasonality on Mammals Reproduction. *Research & Reviews: Journal of Zoological Sciences*. Volume 4, Issue 1, 2016, pp 43-50.
82. Morgan, P.D., Arnold, G.W., Lindsay, D.R., 1972: A note on the mating behaviour of ewes with various senses impaired. *J. Reprod. Fertil.* 30, 151–152.
83. Muir, P.D., Smith, N.B., Wallace, G.J., 1989: Early lambing in Hawkes Bay: use of the ram effect. *Proc. NZ Soc. Anim. Prod.* 49, 271–275.

84. Nacu Gh., Pascal C., Hoha G., 2011: Research on fertility and prolificacy of the sows artificially inseminated with different amounts spermatozoids. *Lucr. șt. Seria Zootehnie, Iasi*, vol. 55, p 278-280, ISSN 1454-7368.
85. Nadolu D., A.H. Anghel. 2007: The influence of the photo-periodic variations upon the rams sexual activity. *Lucrari Stiintifice, Seria Zootehnie, Usamv Iasi-Romania*, pp 277-280
86. Nadolu D., A.H. Anghel. 2007: The influence of the photo-periodic variations upon the rams sexual activity. *Lucrari Stiintifice, Seria Zootehnie, Usamv Iasi-Romania*, pp 277-280
87. Ngere L. O., Dzakuma J.M., 1975: The effect of sudden introduction of rams on oestrus pattern of tropical ewes, *The Journal of Agricultural Science* 84(02): p 263 - 264
88. Nugent, R.A.I., Notter, D.R., 1990: Effect of cohabitation with white-faced ewes on estrous activity of Hampshire and Suffolk ewes exposed to rams in June. *J. Anim. Sci.* 68, 1513–1519.
89. Nugent, R.A.I., Notter, D.R., Beal, W.E., 1988: Effects of ewe breed and ram exposure on estrous behavior in May and June. *J. Anim. Sci.* 66, 1363–1370.
90. Nechifor I., 2017: Cercetări privind ameliorarea genetică a rasei Karakul de Botoșani, Teză de doctorat – USAMV Iași
- Newton, J.N., Betts, J.E., Large, R.V.1970: Increasing litter size in three breeds of sheep by superovulation. *J. Agric. Sci. (Cambridge)*. 1970;75:355–360.
91. O’Callaghan, D., Donovan, A., Sunderland, S.J., Boland, M.P., Roche, J.F., 1994: Effect of the presence of male and female flock mates on reproductive activity in ewes. *J. Reprod. Fertil.* 100, 497–503.
92. Oliveira R.L., Silva C.B., Silva O., Gerez J.R., Santos M.M., Sarapião F.D., Sartori L., Bracarense A.P., SenedaM. M., 2016: Proliferative activity of multi-oocyte follicles in sheep ovaries. *Small Ruminant Research*. Volume 146, Pages 58-60 (January 2017) DOI: 10.1016/j.smallrumres.2016.12.004
93. Oregui L.M., Gabina D., Vicente M.S., Bravo M.V. Treacher T., 1997: Relationships between body condition score, body weight and internal fat deposits in Latxa ewes. *Anim. Sci.*, 65: 63-69.
94. Öztürk A, Aktaş A.H., 1996: Effect of environmental factors on gestation length in Konya Merino sheep. *Small Ruminant Research*, vol. 22, Issue 1, August, pp 85-88
95. Payan-Carreira, R., Pires, M.A., 2008. Multi-oocyte follicles in domestic dogs: a survey of frequency of occurrence. *Theriogenology* 69, 977–982.
96. Pascal C, Atanasiu TS, Nechifor I., Costica C. 2016: Precocious utilisation at reproduction of female youth sheep from Țigaie breed. *Bulletin Usamv Cluj-Napoca. Animal Science and Biotechnologies*, print ISSN 1843-5262; electronic ISSN 1843-536X USAMV Cluj Napoca Vol 73, No 2 (2016), p 218-222
97. Pascal C., Nechifor I, Costică C, 2015: Cercetări cu privire la influența factorilor naturali asupra activității de reproducție și a comportamentului sexual la berbeci. *Lucrări Științifice-Zootehnie și Biotehnologii, Chișinău*. ISBN 978-9975-64-246-0, p 221-227

98. Pascal C., C. Cristian, I. Nechifor, Al. M. Florea, 2014: Estimation of genetic parameters specific to Tigaie breed reared in North-East part of Romania, *Lucrari stiintifice, Seria Zootehnie*, ISSN 1454-7368, vol 62, p 3-8.
99. Pascal C., Gilcă I., Nacu Gherasim, 2010: Researches related to age influence on certain reproduction traits in Tigaie sheep bred in Romania, 14th Annual Conference of the European Society for Domestic Animal Reproduction. *Reproduction in Domestic Animals* ISSN 0936-6768, vol 45 p 102
100. Pascal C. Ivancia M. Gilca I. Nacu Gh., 2009a: Research regarding the influence of natural factors on activity reproduction behavior at rams, 13th Annual Conference of the European Society for Domestic Animal Reproduction. ISSN 0936-6768, p 119 Gent-Belgia
101. Pascal C., Mihaela Ivancia, Gilcă I., Nacu Gh., Stancescu L., Hrinică Gh., Iftimie N. 2009: Study about some factors which have influence about reproduction function in sheep. *Lucrari Stiintifice, Seria Zootehnie USAMV Iasi-Romania*, p 467-475
102. Pascal C., M. Ivancia, N. Gherasim, 2008: The influence of some factors on the reproductive function of Romanian local sheep. 12th Annual Conference of the European Society for Domestic Animal Reproduction. *Book of abstract*, ISSN 0936-678. p 99
103. Pascal C., Stancescu L., Bosanciuc S -2006a: Researches regards the precocious utilization in reproduction in the sheep. *Lucrari Stiintifice*, vol. 49, *Seria Zootehnie, USAMV Iasi*, p 671 – 678. ISSN 1454-7368.
104. Pascal C., Stancescu L., 2006b: Precocious reproduction of young sheep of Merinos de Palas breed, *Cercetări Agronomice în Moldova*, vol 1 (125), p 67 – 74, ISSN 0379-5837.
105. Pascal C., Stancescu L., Bosanciuc S., 2006c: Researches regards the precocious utilization in reproduction in the sheep. *Lucrari Stiintifice*, vol. 49, *Seria Zootehnie, USAMV Iasi*, p 671 – 678
106. Pascal C., Stancescu L., Bosanciuc S. 2005: The of Merinos de Palas precocious utilisation in reproduction young ewes. *The 4th International Syposium “Prospects for the 3th Millennium Agriculture”*, vol. 61. p. 104 - 109, *Seria Zootehnie și Biotehnologii, USAMV Cluj-Napoca*
107. Pascal C., 2003: Rase de ovine si categorii de metisi cuprinse in controlul oficial al productiilor. *Lucrari Stiintifice*, vol. 46, *Seria Zootehnie, USAMV Iasi*, 370-375, ISSN 1454-7368
108. Pascal C., R., Radu Carmen Ana Pivoda, 2000: The permanent keeping over the growing and development of the young sheep from different races. *Scientific Works*, vol. 43/44, *Zootechny Series*,
109. Pascal C., Gilcă I., Creangă St., Burlacu Simona, 1995: Cercetări privind influenta vârstei asupra unor indicatori de reproducție la ovinele din rasa Merinos de Palas. *Lucrări Științifice*, vol. 38. *Seria Zootehnie, USAMV Iași*, p. 208-212
110. Petrovic M.P., Caro Petrovic V., Ruzic Muslic D., Maksimovic N., Ilic Z., Milosevic B., Stojkovic J. 2012: Some important factors affecting fertility in sheep. *Biotechnology in Animal Husbandry* 28 (3), p 517-528

111. Pădeanu I., Voia S., Găvojdian D., Frățilă I., Mircu C., Bratu I., Pascal C., Sauer I. 2011: Effect of using melatonin implants on reproductive performances in Turcana ewes. *Scientific Papers: Animal Science and Biotechnologies*, 2011, 44 (2), p 387-390
112. Petrović M., Žujović M., D. Negovanovic, Strsoglavac, S., Ruzic D., 2001: The importance of new selection methods in modern system of sheep breeding. *Biotechnology in Animal Husbandry*. 17, p 159-167
113. Petrović M.P., Ružić-Muslić D., Žujović M., Mekić C., 2007: Genetic improvement of fertility in sheep by selection according to physiological parameters. *Biotechnology in animal husbandry*. 23, 311 – 321.
114. Rosa, H.J.D., Bryant M.J., 2002: The 'ram effect' as a way of modifying the reproductive activity in the ewe. *Small Ruminant Research* 45, p 1–16
115. Rosa, H.J.D., Juniper, D.T., Bryant, M.J., 2000: Effects of recent sexual experience and melatonin treatment of rams on plasma testosterone concentration, sexual behaviour and ability to induce ovulation in seasonally anoestrous ewes. *J. Reprod. Fertil.* 120, 169–176.
116. Radford, H.M., Watson, R.H., 1957: Influence of rams on ovarian and oestrus in Merino ewes in the spring and early summer. *Aust. J. Agric. Res.* 8, 461–470.
- Reynaud, K., Viaris de Lesegno, C., Chebrou, M., Thoumire, S., Chastant-Maillard, S., 2009. Follicle population, cumulus mucification, and oocyte chromatin configuration during the periovulatory period in the female dog. *Theriogenology* 72, 1120–1131.
117. Sahani, M. S.; Chand, L., 1992: Studies on gestation periods of exotic Karakul sheep and its crosses with native carpet wool sheep. *Indian Veterinary Journal* 1990 Vol.67 No.12 pp.1130-1132- ref.5
118. Schwartz MW., Woods SC, Ported JR, Seeley RJ & Baskin DG. 2000: Central nervous system control of food intake. *Nature*, nr. 404, p. 661–671.
119. Silva-Santos, K.C., Santos, G.M.G., Siloto, L.S., Hertel, M.F., Andrade, E.R., Rubin, M.I.B., Sturion, L., Melo-Sterza, F.A., Seneda, M.M., 2011: Estimate of the population of preantral follicles in the ovaries of *Bos taurus indicus* and *Bos taurus taurus* cattle. *Theriogenology* 76, 1051–1057.
120. Schinckel, P.G., 1954: The effect of the presence of the ram on the ovarian activity of the ewe. *Aust. J. Agric. Res.* 5, 465–469.
121. Scott, I.C., Johnstone, P.D., 1994: Variation between years in the ram effect when Coopworth or Poll Dorset rams are introduced to seasonally anovular Coopworth ewes. *NZ J. Agric. Res.* 37, 187–193.
122. Sohail A., Muhammad S.K. 2009: Gestation length of Kari sheep. *Nature Precedings*: hdl:10101/npre.2008.1620.1: Posted 22 Feb 2008
123. Sunderland, S.J., O'Callaghan, D., Boland, M.P., Roche, J.F., 1990: Social cues can alter the timing of reproductive transitions in ewes. *J. Reprod. Fertil. Abstr. Series* 5, 28
124. Smith, H.J., McLaren, J.B., Odom, J.A., Miller, H., 1958: Influence of the use of sterile teaser rams prior to breeding on subsequent fertility of ewes. *J. Anim. Sci.* 17, 1231. (Abstract)

125. Stan, V., Gavrilas Angela, V., Ujica, Pascal C., 1998: Dinamica efectivelor luate in controlul oficial al productiei si relevanta acestuia in ameliorarea ovinelor din partea de est a tarii. *Lucrari Stiintifice*, vol. 41/42, Seria Zootehnie, USAMV Iasi, 293-296, ISSN 1454-7368
126. Stankiewicz, T., Blaszczyk, B., Udala, J., 2009: A study on the occurrence of polyovular follicles in porcine ovaries with particular reference to intrafollicular hormone concentrations, quality of oocytes and their in vitro fertilization. *Anat. Histol. Embryol.* 38, 233–239.
127. Traldi AS, et al. 2007: Métodos de controle da atividade reprodutiva em caprinos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal.* 31:254-260.
128. Thwaites C.J. 1982: Development of mating behaviour in the prepubertal ram, *Anim. Behav.* 30, pp. 1053–1059
129. Thwaites C.J. 1965.: Photoperiodic control of breeding activity in the Southdown ewe whit particular reference to the effects of an equatorial light regime. *J. Agri. Sciences Cambridge* vol 65, p 57-65
130. Tilbrook AJ, Galloway DB, Williams AH, Clarke IJ., 1993: Treatment of young rams with an agonist of GnRH delays reproductive development. *Horm Behav.*;27:5–28.]
131. Tingen, C., Kim, A., Woodruff, T.K., 2009: The primordial pool of follicles and nest breakdown in mammalian ovaries. *Mol. Hum. Reprod.* 15, 795–803.
132. Trodahl, S., Skjvedal, T., Steine, TA., 1981: Goats in cold and temperature climates. In: Gall, C. (Ed.), *Goat Production*. Academic Press, London, pp. 489±513.
133. Tulley D, Burfening PJ. Libido and scrotal circumference of rams as affected by season of the year and altered photoperiod. *Theriogenology.* 1983;20:435–448.]
134. Turner HN, Dolling CHS, 1965: Vital statistics for an experimental flock of Merino sheep. II. The influence of age on reproductive performance. *Australian Journal of Agricultural Research* 16(4) 699 - 712
135. Vente J.L., Greyling J.P.C., 1994: Effect of different periods of flushing and synchronized mating on body weight, blood glucose and reproductive performance in spring-mated ewes. *Small Ruminant Research*, volume 13, Issue 3, Pages 257-261
136. Underwood, E.J., Shier, F.L., Davenport, N., 1944: Studies in sheep husbandry in W.A.V. The breeding season in Merino crossbred and British breed ewes in the agricultural districts. *J. Agric. (Western Australia) Series 2* 11, 135–143.
137. Ursescu Adriana., Ursescu A., 1977: Eritabilitatea și repetabilitatea sezonului de reproducție și a intervalului dintre fătări la oile Merinos de Palas. *Lucrări Științifice ICDCOC Palas*, p 277-285
138. Zarazaga L.A., Malpaux B., Chemineau Ph. 1997: The characteristics of the melatonin secretory rhythm are not modified by the stage of pregnancy in ewes. *Reproduction, Nutrition, Dvelopment* 37, p. 105-112
139. Zarco, L., Rodr'iguez, E.F., Angulo, M.R.B., Valencia, J., 1995: Female to female stimulation of ovarian activity in the ewe. *Anim. Reprod. Sci.* 39, 251–258.

140. Zygoyiannis, D., Stamataris C., Friggens N.C., Doney J.M. Emmans G. 1997: Estimation of the mature weight of three breeds of Greek sheep using condition scoring corrected for the effect of age. *J. Anim. Sci.*, 64,147-153.
141. Zhang, Z., Shen, B., Wang, Y., Chen, Y., Wang, G., Lin, P., Zou, Z., 2010: Molecular cloning of proliferating cell nuclear antigen and its differential expression analysis in the developing ovary and testis of penaeid shrimp *Marsupenaeus japonicus*. *DNA. Cell. Biol.* 29, 163–170.
142. Watson, R.H., Radford, H.M., 1960: The influence of rams on onset of oestrus in Merino ewes in the spring. *Aust. J. Agric. Res.* 11, 65–71
143. Xu, B., Hua, J., Zhang, Y., Jiang, X., Zhang, H., Ma, T., Zheng, W., Sun, R., Shen, W., Sha, J., Cooke, H.J., Shi, Q., 2011: Proliferating cell nuclear antigen (PCNA) regulates primordial follicle assembly by promoting apoptosis of oocytes in fetal and neonatal mouse ovaries. *PLoS One*, e16046 (6 p.).
144. Yeates N.T.M., 2009: The effect of high air temperature on reproduction in the ewe. *The Journal of Agricultural Science*. vol 43. Issue 2, p 199-203

Surse aflate în mediul on-line

On-line sources

145. Hoversland S. 1958: The effect of flushing on reproductive performance of ewes managed under range conditions by Arthur A THESIS Submitted to the Graduate Faculty in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Animal Industry Montana State University
(<https://scholarworks.montana.edu/xmlui/bitstream/handle/1/5440/31762100145158.pdf?sequence=1&isAllowed=y>)
146. Menzies Paula I. 2017, *Reproductive Physiology of Sheep*. Ontario Veterinary College (on line: <https://www.msdivetmanual.com/> accesat 29.04.2018)
148. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19910188962> (accesat la data de 16.05.2018)
149. <http://www.fao.org/wairdocs/ilri/x5522e/x5522e04.htm>
150. <http://www.sheep101.info/201/ewerepro.html> (accesta la data 18.09.2017)
151. <http://www.sheep101.info/201/ewerepro.html> (accesat la 24.03.2018)
152.
<https://scholarworks.montana.edu/xmlui/bitstream/handle/1/5440/31762100145158.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (accesat la 5.06.2018)
- Perkins Anne, Charles E. Roselli, 2007: The Ram as a Model for Behavioral Neuroendocrinology (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2150593/> accesat 7.06.2018)
153. Shelton M., Menzies J.W. 1989: Repeatability and heritability of components of reproductive efficiency in fine-wool sheep. Texas A&M University, Texas Agricultural Experiment Station, McGregor and Sonora, respectively
(<https://pdfs.semanticscholar.org/9d44/b3025000267e88c5abcfb59b54e5918b0109.pdf> - accesat 7.06.2018)

154. <http://www.agra.com.na/news/pro-vision.php?newsArticleID=114> (accesat la data de 13.06.2018)
155. <http://www.creeaza.com/familie/animale-pasari/bazele-ameliorative-ale-potrivi173.php> (accesat 14.05.2017)
156. <http://www.creeaza.com/familie/animale-pasari/BAZELE-AMELIORATIVE-ALE-POTRIVI173.php> (accesat 20 05 2017)
157. <https://pdfs.semanticscholar.org/6db7/d6f402193ae6f1090564cd3db380c39b47b4.pdf>
158. [https://www.livestockscience.com/article/0301-6226\(81\)90029-4/references](https://www.livestockscience.com/article/0301-6226(81)90029-4/references)
159. <https://www.msdrvmanual.com/management-and-nutrition/management-of-reproduction-sheep/reproductive-physiology-of-sheep> (accesat 20 05 2017)
160. www.agra.com.na (accesat 13.06.2018)
161. <http://www.aces.edu/pubs/docs/A/ANR-1316/ANR-1316.pdf>
162. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27035990>
163. http://www.arhiva.lumeasatului.ro/pregatirea-campaniei-de-monta-la-ovine_s496.html (accesat 4.05.2017)
164. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00288233.2013.857698?src=recsys>
<http://www.reproduction-online.org/content/66/2/625.full.pdf>
165. https://www.google.ro/search?q=translate&rlz=1C1GGGE_roRO435&oq=translate&aqs=chrome..69i57j69i60j0l4.2189j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8 (accesat 25.05.2018)
166. <http://www.reproduction-online.org/content/52/2/427.full.pdf> (accesat 18.05.2018)
167. <https://pdfs.semanticscholar.org/5c4e/726761f12c26b9e462f6f69ca1dab4256a65.pdf> (accesat 18.05.2018)
168. <http://cita.angra.uac.pt/ficheiros/publicacoes/1258112620.pdf> (accesat 18.05.2018)

Lista cu denumirea figurilor din text

Fig. 1.1. Originea organelor genitale.....	28
Fig. 1.2. Originea organelor genitale masculine.....	28
Fig. 1.3. Originea organelor genitale femele	28
Fig. 1.4. Structura aparatului genital la mascul	30
Fig. 1.5. Aspect exterior al scrotului.....	31
Fig. 1.6. Structura aparatului reproductiv la oaie.....	32
Fig. 2.1. Reglarea neuroendocrină a activității aparatului genital mascul.....	37
Fig. 2.2. Fotomicrograf histologic al secțiunilor ovariene la ovine	40
Fig. 2.3. Comportamentul sexual la berbec.....	44
Fig. 3.1. Manifestarea estrului și rata de ovulație la ovinele de rasa Aragonesa menținute la două constante ale stării de întreținere.....	58
Fig. 4.1. Schema de organizare a cercetărilor.....	66
Fig. 4.2. Dinamica categoriilor de ovine de rasă Karakul de Botoșani (n).....	67
Fig. 4.3. Dinamica lotului de femele de reproducție pe varietăți de culoare.....	68
Fig. 4.4. Proporția efectivului matcă în efectivul total și pe sezoane de montă (%)	69
Fig. 5.1. Situația montelor realizate pe durata a cinci ani consecutivi.....	84
Fig. 5.2. Dinamica indicilor de reproducție la oile adulte în funcție de sezonul de montă	87
Fig. 5.3. Dinamica indicilor de reproducție la mioare în funcție de sezonul de montă.....	88
Fig. 6.1. Întreținerea mieilor împreună cu oile mame.....	97
Fig. 6.2. Furajarea suplimentară a mieilor aflați în spații amenajate.....	97
Fig. 6.3. Dinamica evoluției masei corporale la loturile de miei întreținuți diferit (kg).....	98
Fig. 6.4. Dinamica evoluției masei corporale la loturile femele întreținute diferit (kg).....	102
Fig. 7.1. Dinamica indicilor de reproducție la tineretul femel în funcție de vârsta la montă ...	106
Fig. 7.2. Dinamica greutateii corporale la femelele tinere utilizate la montă în raport cu greutatea specifică oilor cu vârsta mai mare de trei ani (%)	113
Fig. 8.1. Manifestarea căldurilor în raport cu sezonul de reproducție la oile cu vârsta de trei ani.....	120
Fig. 8.2. Manifestarea căldurilor în raport cu sezonul de reproducție la oile cu vârsta de opt ani.....	121
Fig. 8.3. Dinamica efectivului montat după primul ciclu în raport cu vârsta.....	121
Fig. 8.4. Dinamica efectivului montat după al doilea ciclu în raport cu vârsta.....	122
Fig. 8.5. Furajarea suplimentară a oilor în perioada de pregătire pentru montă.....	126
Fig. 8.6. Dinamica oilor montate la primul ciclu de călduri (%).....	127
Fig. 8.7. Dinamica oilor montate la al doilea ciclu de călduri (%).....	128
Fig. 8.8. Numărul de femele care au manifestat căldurile sexuale în septembrie-octombrie 2013 în raport cu temperatura atmosferică.....	131
Fig. 8.9. Numărul de femele care au manifestat căldurile sexuale în septembrie-octombrie 2014 în raport cu temperatura atmosferică.....	133
Fig. 8.10. Numărul de femele care au manifestat căldurile sexuale în septembrie-octombrie 2015 în raport cu temperatura atmosferică.....	133
Fig. 8.11. Lot de femele utilizat la monta în extrasezon.....	136

Fig. 8.12. Dinamica principalelor însușiri biofizice ale spermei de berbec în raport cu sezonul natural de montă.....	141
Fig. 8.13. Dinamica modului în care berbecii au avut reflexe sexuale.....	144

Lista cu tabele din text

Tabelul 2.1. Durata totală a ciclului sexual și a fazelor acestuia la unele specii de animale	42
Tabelul 3.1. Principalii indici de reproducție obținuți în cazul utilizării la montă a femelelor de rasă Merinos de Palas (%).....	47
Tabel 3.2. Rezultate ale utilizării timpurii la reproducție a tineretului ovin	49
Tabel 3.3. Repetabilitatea și heritabilitatea unor indici de reproducție	52
Tabel 3.4. Heritabilitatea mieilor născuți și înțărcați pe fiecare oaie dată la montă în raport cu vârsta.....	52
Tabel 3.5. Gene majore care influențează prolificitate la unele rase de ovine.....	54
Tabel 3.6. Efectul stării de întreținere asupra valorilor medii specifice activității de reproducție la ovine.....	55
Tabelul 4.1. Structura efectivului de ovine din cadrul SCDCOC Popăuți, pe categorii de vârstă.....	67
Tabel 4.2. Structura efectivelor de femele repartizate la montă, pe varietăți de culoare și categorii de vârstă pe intervalul 2011-2015 (n).....	68
Tabel 5.1. Caracteristicile berbecilor folosiți la monta femelei RO1084089649 pe parcursul a 5 ani.....	80
Tabel 5.2. Situația montelor pe intervalul 2011-2015.....	82
Tabel 5.3. Valoarea principalilor indicatori specifici activității de reproducție la oile adulte.....	87
Tabel 5.4. Valoarea principalilor indicatori specifici activității de reproducție la mioare.....	88
Tabel 5.5. Principalii indici de reproducție la Karakul de Botoșani (%).....	89
Tabel 5.6. Indicii de reproducție la rasa Karakul în raport cu varietatea de culoare.....	91
Tabel 6.1. Evoluția intensității de creștere în perioada de alăptare a femelelor de prăsilă în raport cu tehnologia de întreținere	98
Tabel 6.2. Evoluția intensității de creștere în raport cu tehnologia de întreținere aplicată după înțarcare	101
Tabel 7.1. Valorile medii ale principalilor indicatori ai funcției de reproducție la tineretul.....	105
Tabel 7.2. Durata gestației în raport cu vârsta la montă.....	108
Tabel 7.3. Intervalul mediu al gestației și al intervalului dintre fătări în raport cu anotimpul de concepție.....	110
Tabel 7.4. Vârsta și greutatea femelelor în raport cu sezonul de reproducere (n=35).....	112
Tabel 7.5. Situația intrării femelelor tinere în călduri și numărul de miei obținuți.....	114
Tabel 7.6. Raportul dintre numărul total de miei și vârsta medie după trei sezoane de reproducere.....	115
Tabel 8.1. Situația intrării oilor în călduri în raport cu vârsta.....	119
Tabel 8.2. Influența furajării stimulative asupra monteii oilor de rasă Karakul de Botoșani.....	127
Tabel 8.3. Efectivul de femele care au manifestat călduri sexuale în raport cu temperatura	

atmosferică în lunile septembrie-octombrie.....	130
Tabel 8.4. Situația femelelor care au manifestat călduri în extrasezon datorită influenței masculilor	136
Tabel 8.5. Principalele însușiri biofizice ale spermei de berbec cu sezonul natural de montă.....	141
Tabel 8.6. Comportamentul sexual al berbecilor în raport cu sezonul de reproducție	144
Tabel 9.1. Heritabilitatea sezonului natural de reproducere la rasa Karakul de Botoșani.....	148
Tabel 9.2. Heritabilitatea intervalului dintre fătări la rasa Karakul de Botoșani.....	149
Tabel 9.3. Heritabilitatea pentru caractere de reproducție la Karakul de Botoșani.....	149
Tabel 9.4. Determinarea repetabilității pentru data montei fertile din fătările II și VI.....	150
Tabel 9.5. Determinarea repetabilității pentru luna montei fertile din luna sezonului natural de montă.....	151

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE PUBLICATE

În volume BDI

- prim autor:

1. Florea M.A., Nechifor I., Pascal C. 2017: Influence of atmospheric temperature on heating release at Karakul de Botoșani sheep breed. Scientific Papers-Animal Science Series: Lucrări Științifice - Seria Zootehnie, vol. 68, p 151-158

http://www.uaiasi.ro/zootehnie/Pdf/Pdf_Vol_68/M_Florea.pdf

2. Florea M.A., Nechifor I., Pascal C., 2017 -Estimation of breeding activity for the Karakul of Botosani breed, Lucrări Științifice - Seria Zootehnie ISSN 1454-7368, Electronic (online) ISSN 2067-2330, Vol. 67, P 68-72

http://www.uaiasi.ro/zootehnie/Pdf/Pdf_Vol_67/M_Florea.pdf

3. Florea A.M., Gh. Hrincă, I. Nechifor, C. Pascal, Claudia Nechifor, 2015, Reproduction indices in the botosani Karakul females and their evolution in the reproduction period, Lucrari stiintifice, Seria Zootehnie, ISSN 1454-7368, vol 63, p 44-51.

http://www.uaiasi.ro/zootehnie/Pdf/Pdf_Vol_63/A_Florea.pdf

4. Florea A.M, Hrincă Gh, Nechifor I, Groza M., Claudia Ionela Nechifor, 2014- Morbidity incidence in a cattle farm exploited in stabulation conditions, Scientific papers, Series D – Animal Science, Vol LVII, p. 192-198

<http://animalsciencejournal.usamv.ro/pdf/2014/art35.pdf>

- coautor:

5. Pascal C, Nechifor I., Cristian C., Florea M., 2018: Assessment of abilities for meat production for half-breeds resulting from the crossing of Awassi and Țigaie sheep, Scientific Papers-Animal Science Series: Lucrări Științifice - Seria Zootehnie, ISSN 1454-7368, vol. 69, p 3-7.

http://www.uaiasi.ro/zootehnie/Pdf/Pdf_Vol_69/C_Pascal.pdf

6. Pascal C., Nechifor I., Costică C., Florea M., 2017 - Performance evaluation for the production of meat at young goats. Lucrări Științifice - Seria Zootehnie ISSN 1454-7368, Electronic (online) ISSN 2067-2330, Vol. 67, P 3-7

http://www.uaiasi.ro/zootehnie/Pdf/Pdf_Vol_67/C_Pascal.pdf

7. I. Nechifor, C. Pascal, M.A. Florea, 2017 - *Assessing the current state of improvement witch affects the quality of fibres at the Karakul of Botoșani breed*, Lucrări Științifice - Seria Zootehnie Seria ISSN-L 1454 - 7368, Electronic (online) ISSN 2067-2330, vol. 68, P 70-76;

http://www.uaiasi.ro/zootehnie/Pdf/Pdf_Vol_68/I_Nechifor.pdf

8. Nechifor I., M. Florea, C. Pascal , 2016 - Research regarding quality of pelts obtained by cross-breeding between genitors belonging to Karakul of Botoșani breed, gray variety. Lucrări Științifice - Seria Zootehnie ISSN 1454-7368, Electronic (online) ISSN 2067-2330, Vol. 66, P 41-45

http://www.uaiasi.ro/zootehnie/Pdf/Pdf_Vol_66/I_Nechifor.pdf

9. Nechifor I., Pascal C, Florea M.Al., Padeanu I., 2015, Research on transmission of color at Karakul of Botosani. *Lucrări Științifice - Seria Zootehnie* ISSN 1454-7368, Electronic (online) ISSN 2067-2330, Vol. 64, P 49-52

http://www.uaiasi.ro/zootehnie/Pdf/Pdf_Vol_64/I_Nechifor.pdf

10. Nechifor I., Pascal C. Florea MA., 2015. The color transmission in the case of cross breed sheep belonging to the Black Karakul Variety. *Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies* 72(2) / 2015, p 199-202

<http://journals.usamvcluj.ro/index.php/zootehnie/article/viewFile/11331/9474>

11. Pascal C., Cristian C., Nechifor I., Al. M. Florea, 2014, Estimation of genetic parameters specific to Tigaie breed reared in North-East part of Romania, *Lucrari stiintifice, Seria Zootehnie*, ISSN 1454-7368, vol 62, p 3-8.

http://www.uaiasi.ro/zootehnie/Pdf/Pdf_Vol_62/C_Pascal.pdf

12. Nechifor I., Gh. Hrință, A.M. Florea, C. Pascal, Claudia Ionela Nechifor, I. Pădeanu, 2014 - *Dynamics of the qualitative features of lamb pelts of Karakul type in a production farm*, *Lucrări Științifice - Seria Zootehnie*, ISSN 1454-7368, Electronic (online) ISSN 2067-2330, vol. 62, P 35-44

http://www.uaiasi.ro/zootehnie/Pdf/Pdf_Vol_62/I_Nechifor.pdf

13. Pascal C., C. Cristian, I. Nechifor, Al. M. Florea, 2014 - *Estimation of genetic parameters specific to Tigaie breed reared in North-East part of Romania*, *Lucrări Științifice - Seria Zootehnie*, ISSN 1454-7368, Electronic (online) ISSN 2067-2330, vol 62, P 3-8;

http://www.uaiasi.ro/zootehnie/Pdf/Pdf_Vol_62/C_Pascal.pdf

14. Nechifor I., Hrință Gh., Nechifor Claudia Ionela, Florea Al. M., Groza M., 2014 – *Effect of selection pressure on fixing the qualitative features of lamb pelts of Karakul type*. *Sci. Pap. of Univ. of Agr. Sci. and Vet. Med. Bucharest, Se. D*, vol. LVII, Anim Sci., Bucharest.

<http://animalsciencejournal.usamv.ro/pdf/2014/art7.pdf>

15. Groza M, Hrință Gh., Brădățan Gh., Nechifor I., Florea Al. M., 2014 - *Analysis concerning the influence of colour genes in Karakul sheep on milk production*. *Sci. Pap. of Univ. of Agr. Sci. and Vet. Med. Bucharest, Se. D*, vol. LVII, Anim Sci., Bucharest.

<http://www.agrolifejournal.usamv.ro/pdf/Vol3/art11.pdf>

Conferințe internaționale

16. Pascal C, Nechifor Ionică, Cristian Costică, Florea Alexandru Marian, 2018: The influence of technological factors on the lactogen potential at goats, *Magyar Allatorvosok Lapja*, ISSN 0025-004X. Vol 140, p 432-439

17. Ionică NECHIFOR, Marian FLOREA, Constantin PASCAL, 2018 - *The evaluation of the present stage of formation of the grizzled coloured variety from the Karakul de Botoșani breed*, *Book of abstract, Section 3 Animal Science*, P 39. International Conference " Agriculture for life, life for agriculture, Bucharest-Romania.

Drd. Dr. Med. Vet. Marian Alexandru FLOREA