

## CERCETĂRI CU PRIVIRE LA INFLUENȚA FACTORILOR NATURALI ASUPRA ACTIVITĂȚII DE REPRODUCȚIE ȘI A COMPORTAMENTULUI SEXUAL LA BERBECI

*Constantin PASCAL<sup>1,3</sup>, Nechifor IONICĂ<sup>1,2</sup>, Cristian COSTICĂ<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>USAMV Iași, Romania – Facultatea de Zootehnie

<sup>2</sup>SCDCOC Secuieni-Bacau

<sup>3</sup>SCDCOC Popăuți/Botoșani

e-mail: pascalc@uaiasi.ro

**Abstract :** The research aim was to establish the role and influence of reproduction season, photoperiodicity and temperature on reproductive activity, sexual behaviour and on quantity and quality of seminal liquid. The biologic material comprised rams belonging to the main sheep breeds of Romania: Merinos de Palas, Karakul de Botoșani and Țurcană. The working methods during research were based on observations, sampling, objective assessments of the main quantitative and qualitative features of the seminal liquid. The research results confirmed that sexual activity was also increased at rams, due to the influence of inverse evolution of day time, generating increased libido and maximum sperm secretion. If in the repose period the collection of sperm reached an average level of 1.3 ml, in the period of natural or induced sexual activity by the applied programme of light and temperature, ejaculation increased to an average volume of 2.1 ml. Qualitative speaking, it was observed that sperm had more valuable features in early autumn, very close to the natural season, being kept till mid winter. Photoperiodicity influence was tracked in two years (2010 and 2012) from March to May. The main studied aspects were the sexual behaviour and the spermatoc liquid production (ejaculation volume, sampling frequency). The results showed that the seminal liquid volume increased with 25% under the influence of the above mentioned factors. It was also found that under the straight influence of photoperiodicity, 68% of males became sexually active (erection, appropriate jump and ejaculation).

**Key words:** Sheep, Sexual behaviour, photoperiod, Romania sheep, natural factors

### INTRODUCERE

Eficiența biologică și economică de care depinde creșterea ovinelor, îndeosebi pentru producția de carne, este influențată în principal de modul în care este coordonată și efectuată activitatea de reproducție la nivelul fiecărei rase, populații sau fermă. Din aceste considerente funcția de reproducție trebuie direcționată spre creșterea gradului de intensivizare, însă elaborată și aplicată în raport cu particularitățile fiecărei rase, deoarece reușita acestei activități este influențată în mod direct de valoarea caracterelor de reproducție [5, 6, 9, 11]. Printre căile și soluțiile practice care nu presupun alocarea unor resurse materiale și financiare mari și prin care poate fi intensivizată reproducția la ovine enumerăm: inducerea pubertății în vederea folosirii mielulelor la reproducție încă din prima toamnă de viață și utilizarea influenței factorilor naturali pentru inducerea și sincronizarea căldurilor în extrasezon la berbeci și oi adulte [5, 10]. La toate acestea se mai adagă și intensificarea eforturilor reprezentate de accentuarea preocupărilor de a utiliza în mod direct toți factorii naturali care pot contribui la creșterea performanțelor reproductive la ovine.

Luând ca punct de reper rezultatele obținute la nivel național [6, 8, 9, 10, 11] și internațional [1, 2, 12, 13, 14, 15] realizate însă prin utilizarea altor rase și populații de ovine, pe parcursul cercetărilor am urmărit determinarea modului și a sensului în care factorii naturali, reprezentați de durata de lumină din zi și de temperatură, pot fi utilizați în vederea intensivizării funcției de reproducție la ovinele aflate în creștere în partea de nord - est a României.

### MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul biologic a fost reprezentat de berbeci de reproducție aparținând raselor Merinos de Palas, Karakul de Botoșani și Țurcană. Cercetările efectuate au vizat identificarea mijloacelor și a posibilităților practice și economice prin care se poate efectua o intensivizare a funcției de reproducție, accentul fiind pus pe mai multe aspecte și căi majore și anume:

- influența duratei zilei luminoase și a temperaturii în declanșarea și intensificarea activității sexuale la berbeci;
- cantitatea și calitatea lichidului spermatic;
- comportamentul sexual al berbecilor în extrasezon;

Influența duratei zilnice de lumină și a temperaturii a fost urmărită într-o perioadă considerată a fi în extrasezon și anume în intervalul calendaristic martie - mai. Acest interval de timp este total diferit, ca regim termic și durată a luminii zilnice, de perioada octombrie – noiembrie - considerată ca fiind normală în

reproducere a ovinelor aflate în creștere și exploatare în emisfera nordică.

În cazul primului aspect cercetat, pentru a avea rezultate concludente referitoare la posibilitatea practică de intensificare a activității de reproducție la berbeci, aceștia au fost supuși unui program de dirijare treptată a temperaturii și a duratei luminii. În primele 15 zile s-a urmărit o creștere treptată a duratei temperaturii și luminii până la atingerea valorilor zilnice de 30 C și 16 ore lumină (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 de 23 C și 11,30 ore lumina (valori multianuale pentru luna octombrie în nord-estul 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 asupra comportamentul sexual al berbecilor reproducători în perioadele plasate în extrasezon.

Metodele de lucru utilizate au fost cele adecvate acestui gen de determinări [9], iar pentru a stabili valoarea fiecărui parametru studiat a fost utilizată tehnica adecvată, iar datele culese au fost centralizate, prelucrate statistic și interpretate.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Influența și rolul factorilor naturali în declanșarea căldurilor ovulatorii la ovine a făcut obiectul diferitelor cercetări, întrucât s-au semnalat diferențe în ceea ce privește sezonul normal de reproducție a ovinelor aflate în creștere și exploatare în diferite regiuni ale globului. Astfel, este cunoscut faptul că în zonele tropicale și subtropicale, unde vegetația se găsește din abundență, estrul (căldurile) se pot manifesta la oi și capre pe tot parcursul anului [9, 10, 15]. Nu același lucru se întâmplă în regiunile cu clima temperată, cum este și cazul României, unde activitatea de reproducție se împarte în două sezoane dependente în principal de durata zilei de lumină.

Un prim sezon, considerat ca fiind principal, este cel de toamnă, când lumina descrește până la atingerea raportului între lumină și întuneric de 1:1, iar sezonul secundar este plasat în lunile de primăvară când lumina crește ca durată pentru a ajunge ulterior la același raport. Cu toate acestea, în sezonul secundar activitatea de reproducție la ovine este extrem de redusă ca intensitate, situație care se derulează după alți parametri în sezonul de toamnă. Pornind de la aceste constatări am încercat să studiem posibilitatea ca prin utilizarea factorilor naturali să facilităm declanșarea unui sezon de reproducție și în lunile de primăvară, adică în extrasezon.

Manifestarea sezonieră a ciclurilor sexual la ovinele de reproducției 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 [3, 14]. 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 impune 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.

Utilizarea corespunzătoare a factorilor naturali poate genera noi posibilități de extindere a sezonului de reproducție la rumegătoarele mici pe o perioadă cât mai mare dintr-un an calendaristic. În aceste condiții durata ciclului germinativ, a ciclurilor sexuale și durata de gestație redusă ar permite organizarea a două fătări pe an, cu condiția să eliminăm anestrul de lactație prin practicarea creșterii separate și a alăptării artificiale a mieilor. Planificarea a două sezoane anuale de reproducție este mai greu de realizat întrucât la ovine, de regulă după fătare, se instalează o lungă perioadă de anestrul, de lipsă a căldurilor, care este atribuită factorilor materni (anestrul de lactație) și factorilor climatici (anestrul sezonier). Rolul ambelor grupe de factori este unul major întrucât influențează eficiența bio-economică a creșterii ovinelor, iar utilizarea lor în acest sens, și la intensitatea dorită de crescător, reprezintă o practică anevoioasă deoarece în multe perioade de timp efectul lor se poate suprapune.

Influența duratei zilei lumină și a temperaturii asupra funcției de reproducție și a calității materialului seminal la berbecii reproducători. La rumegătoarele mici activitatea de reproducție 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.

Informația fotoperiodică (lumina sau obscuritate) este recepționată de către rumegătoarele mici la nivelul ochilor prin retină și este transmisă pe cale nervoasă până la glanda pineală (epifiza) care secretă hormonul melatonină. Prin intermediul hipotalamusului și al hipofizei, durata secreției și implicit cantitatea de melatonină secretată, în raport de durata efectivă a nopții, influențează elaborarea de hormoni sexuali FSH și LH [1, 2, 3, 5, 9, 11, 14, 15]. Având ca punct de plecare aceste constatări și argumentări științifice, protocolul experimental de activare, în ale sezoane, a manifestărilor specifice activității de reproducție la

berbecii aflați în repaus sexual 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 verii;

- simularea zilelor scurte, caz în care zi scurtă a fost considerată perioada în care berbecii au fost menținuți la lumină timp de mai puțin de 12 ore dintr-o zi, corespunzătoare lunilor de toamnă – iarnă.

Din acest punct de vedere, pentru a putea stabili diferențele dintre rase acestea au fost supuse aceluiași efect al fotoperiodismului, iar studiul efectuat a fost plasat, în fiecare din cei doi ani, în perioada 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 cele semiprecoce să manifeste cicluri sexuale era redusă.

La începutul fiecăreia perioade experimentale din cei doi ani consecutivi, timp de 15 zile berbecii au fost supuși unui program special de lumină, întrucât este cunoscut faptul că în cursul 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 răsărit, moment care este considerat un punct de reper al ritmului circadian.

Pentru a realiza o expunere eficientă la programul de lumina, berbecii au fost supuși zilnic la două fracții luminoase (flesh). Primul flesh a fost plasat la primele două ore ale dimineții și a avut o durată de 3-4 ore de expunere la lumină artificială. A doua fracție luminoasă zilnică a fost stabilită la 16 ore după prima și a avut o durată de cca 2-4 ore. Între cele două flesh-uri luminoase berbecii au stat fie în padoc fie pe pășune, fiind expuși astfel efectului luminii naturale. Procedând în acest fel am asigurat o expunere progresivă a berbecilor la o durată totală a luminii de aproximativ 16 ore pe zi.

Din momentul în care s-a atins maximum natural al zilei lumina de 16 ore, corespunzător datei de 22 iunie, berbecii au fost supuși unui proces invers de reducere a expunerii la lumină. Acest lucru s-a realizat pe durata a 18 zile de simularea artificială și a reprezentat perioada de expunere la un regim luminos specific zile mai scurte. Pentru a asigura această regresie progresivă a duratei zilei lumină au fost create perioade de obscuritate în adăpost, expunând astfel berbecii la o durată totală a luminii dintr-o zi de doar 10-12 ore. Acest lucru s-a realizat prin astuparea ferestrelor și lucarnelor cu materiale opace. Pe durata ultimelor 8 zile berbecii au fost expuși la lumină totală de doar 11 ore și 30 minute. În ambele perioade, regimul termic a fost dirijat astfel încât progresiv după 15 zile să se ajungă la temperatură medie multianuală din luna iunie și regresiv pe durata altor 18 zile să se atingă valorile medii multianuale specifice sezonului natural de reproducție corespunzător lunii octombrie. În luna iunie amplitudinea termică anuală este de aproximativ 30 C iar în octombrie de 22 C, ceea ce justifică încadrarea zonei în climatul temperat continental.

Din momentul în care sau atins parametrii stabiliți s-a trecut la a două etapă a cercetărilor și anume cea de recoltare de material seminal, analize calitative și cantitative ale spermei și observații asupra comportamentului berbecilor de reproducție. Pentru a evalua cât mai corect rezultatele obținute, acestea au fost comparate cu altele rezultate specifice perioadelor normale de reproducție.

În tabelul 1 sunt prezentate date referitoare la aprecierea însușirilor fizice și biologice ale spermei obținută de la berbecii supuși fotoperiodismului și de la cei aflați în activitate sexuală în sezon normal de reproducție și în repaus sexual.

**Volumul ejaculatului** a reprezentat un prim aspect avut în vedere în cadrul cercetărilor efectuate. În literatura de specialitate se afirmă faptul că la berbecii aflați în sezon normal de reproducție volumul ejaculatului are valori medii cuprinse între 1 și 1,5 ml [6] iar la masculii aflați în perioada de repaus sexual volumul lichidului spermatic este mai redus. Determinările efectuate arată că în timp ce la berbecii aflați în repaus sexual volumul ejaculatului a avut valori minime de 0.98 ml la berbecii aceleiași rase, însă din rândul celor supuși influenței fotoperiodismului, volumul mediu total a reprezentat peste 90% din cantitatea medie recoltată de la berbecii aflați în plina activitate sexuală și în sezon normal de reproducție. Cele mai reduse valori ale volumului ejaculatului s-au înregistrat la berbecii aflați exclusiv în repaus sexual.

De asemenea, datele obținute mai confirmă și faptul că activitatea secretorie se desfășoară, chiar și în extrasezon, în condiții optime la berbecii supuși influenței fotoperiodismului. Din acest punct de vedere se mai poate preciza și faptul că aplicarea unui program controlat al duratei luminii, în deplină concordanță și cu aplicarea unui regim termic adecvat, poate stimula intensificarea activității sexuale la berbecii aflați în plină perioada de repaus sexual. Acest lucru poate avea implicații economice și practice deosebite în cazul în care se intenționează o intensivizare a activității de reproducție la ovine.

**Tabelul 1. Principalele însușiri biofizice și biologice ale spermei de berbec**

Condiția berbecilor	Rasa	Însușiri biofizice			
		Volum (ml)	Reacția spermei <i>pH</i>	Densitate (%)	Mobilitate (%)
Berbeci supuși influenței fotoperiodismului	Merinos de Palas	1.91 ± 0.021	6,76 ± 0,11	1.037 ± 0.09	83.68
	Karakul de Botoșani	1.75 ± 0.03	6.75 ± 0.23	1.035 ± 0.08	84.35
	Țurcană	2.03 ± 0.20	6.91 ± 0.16	1.036 ± 0.06	82.87
Berbeci aflați în perioada de repaus (extrasezon)	Merinos de Palas	0.98 ± 0.06	5,92 ± 0,09	1.032 ± 0.10	79.66
	Karakul de Botoșani	1.30 ± 0.05	6.10 ± 0.25	1.033 ± 0.07	80.02
	Țurcană	1.12 ± 0.08	6.11 ± 0.14	1.031 ± 0.02	80.15
Berbeci aflați în sezon normal de reproducție	Merinos de Palas	1.94 ± 0.03	6.95 ± 0.20	1.037 ± 0.08	84.44
	Karakul de Botoșani	1.99 ± 0.09	7.08 ± 0.13	1.036 ± 0.04	82.15
	Țurcană	2.08 ± 0.05	6.98 ± 0.22	1.035 ± 0.07	83.22

Referitor la volumul ejaculatului, Kuznețov citat de N. Luca [6] arată că la berbeci au fost și situații în care nivelul ejaculatului a depășit 6 ml. Analiza datelor obținute de la cele trei loturi evidențiază faptul ca la berbecii aflați în perioada de repaus sexual volumul ejaculatului este mai redus și foarte apropiat ca valoare la grupele de berbeci supuși fotoperiodismului și respective la cei aflați în plină activitate sexual din sezonul normal de reproducție.

**Reacția spermei**, sau gradul de aciditate, este un indice de calitate și se apreciază prin stabilirea valorii *pH*-lui. Valorile acestui parametru depind și de concentrația lichidului seminal în spermatozoizi; cu cât densitatea este mai mare cu atât *pH*-ul tinde spre aciditate, determinat fiind de metabolismul crescut și de acumularea mai mare de acid lactic. Datele prezente în literatura de specialitate arată ca pentru berbecii aflați în plin sezon de reproducție *pH*-ul are valori medii de 6.8 [1, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 15]. În cadrul determinărilor efectuate s-au constatat diferențe în ceea ce privește reacția lichidului spermatic. Valorile medii înregistrate fiind foarte apropiate doar la grupele de berbeci supuși influenței fotoperioadei și a celor aflați în sezon normal de reproducție. Acest lucru ne permite să concluzionăm faptul că între conținutul epidimar și secrețiile glandelor anexe se stabilește un raport aproape constant, semn că procesul de spermatogeneză evoluează normal la berbecii primului lot experimental supus influenței directe a factorilor naturali.

**Densitatea și mobilitatea** reprezintă o însușire care variază de la o specie la alta și în limite mai mici, iar în cadrul speciei și a raselor în limite mai mici de la un individ la altul. Andersen et all [2] 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 de Bonadonna [4] greutatea specifică a spermei depinde și de raportul existent între spermatozoidii maturi (mai grei) și cei nematuri (mai ușori) din lichidul spermatic, iar Mann [7] arată că greutatea specifică a spermei este direct influențată de presiunea osmotică și este în relație cu punctul crioscopic al lichidului seminal.

Valorile determinate în cadrul cercetărilor efectuate arată că în timp ce între probele de spermă colectată de la berbecii aflați după tratamentul luminos și de la cei aflați în sezon normal de reproducție valorile medii ale greutății specifice sunt apropiate, la determinările efectuate pe probe de spermă colectată de la berbecii aflați în repaus sexual și în extrasezon valoarea medie a aceluiași parametru este mai redusă. Aceasta constatare ne permite să afirmăm faptul că sub influența fotoperiodismului calitatea materialului seminal recoltat de la berbecii care au fost supuși acestui tratament are caracteristici apropiate de valorile determinate pe lichidul seminal recoltat de la berbecii aflați în activitate sexuală, inclusiv o densitate și o mobilitate optimă a spermatozoidelor.

**Comportamentul sexual al berbecilor** reprezintă o acțiune extrem de importantă în evaluarea calității de reproducător. În general, la specia ovine mulți autori [4, 5, 6, 8, 15] recomandă ca în cazul berbecilor candidați pepinieri să se intensifice preocupările depuse în vederea dezvoltării reflexelor sexuale, astfel încât la termenul stabilit aceștia să poată fi utilizați cu succes la montă sau la recoltare de lichid seminal.

Pe durata cercetărilor berbecii au fost monitorizați și în ceea ce privește comportamentul lor sexual, fiind supuși unor activități ritmice de inițiere și formare în vederea obișnuirii acestora cu colectarea de

material seminal cu ajutorul vaginului artificial. Evaluarea comportamentului sexual s-a realizat în funcție de incidența și intensitatea reflexelor sexuale și a interesului pentru efectuarea saltului de împerechere în prezența oilor, notarea fiind efectuată pe o scală de la 1 la 5 (tabelul 2).

**Tabelul 2. Comportamentul sexual al berbecilor**

Condiția berbecilor	Rasa	n	Evaluare în scara 1-5									
			1 (fără reflexe)		2 (reflexe foarte slabe)		3 (reflexe slabe)		4 (reflexe optime)		5 (reflexe intense)	
			n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Berbeci supuși influenței fotoperiodismului	Merinos de Palas	6	-	-	-	-	1	16.7	3	50.0	2	33.3
	Karakul de Botoșani	6	-	-	-	-	1	16.7	2	33.3	3	50.0
	Țurcana	6	-	-	-	-	-	-	1	16.7	5	83.3
Berbeci aflați în perioada de repaus (extrasezon)	Merinos de Palas	6	1	16.7	1	16.7	1	16.6	3	50.0	-	-
	Karakul de Botoșani	6	-	-	1	16.7	3	50.0	2	33.3	-	-
	Țurcană	6	-	-	1	16.7	3	50.0	1	16.7	1	16.6
Berbeci aflați în sezon normal de reproducție	Merinos de Palas	6	-	-	-	-	-	-	3	50.0	3	50.0
	Karakul de Botoșani	6	-	-	-	-	-	-	1	16.7	5	83.3
	Țurcană	6	-	-	-	-	-	-	1	16.7	5	83.3

La finalul studiului notele acordate au fost utilizate în clasificarea berbecilor în raport cu intensitatea reflexelor sexuale dovedite prin introducerea acestora în turmele de oi și la recoltare de lichid seminal. În cazul berbecilor care au fost supuși influenței fotoperiodismului s-a constatat că 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 Țurcană au fost încadrați în totalitate în grupa de evaluare 4 și respectiv 5. Comparativ cu datele obținute de la aceiași berbeci evaluați însă în sezon normal de reproducție datele obținute sunt apropiate ca valoare. Acest fapt ne permite să afirmăm că utilizarea factorilor naturali, reprezentați de lumină și temperatură, pot fi utilizați cu succes în prelungirea activității sexuale la berbeci pe o perioadă mai mare de timp de pe parcursul unui an calendaristic. De asemenea, parcurgerea unei perioade minime de 30 zile de creștere și apoi descreștere a duratei luminii și a temperaturii, dar și al unui program susținut de dobândire și fixare a reflexelor sexuale tipice unei activități intense creează toate condițiile ca berbecii valoroși să dispună de un comportament sexual cu apetit intens pe aproape tot parcursul anului. Importanța acestui aspect este generat de faptul că utilizarea intensă la reproducție a acestora va avea un impact direct asupra activității de selecție și asupra reducerii intervalului dintre generații, justificând din punct de vedere tehnic și economic utilizarea factorilor naturali în intensivizarea activității de reproducție la ovine. Rezultatele obținute converg ca sens, însă sunt superioare altor date citate în publicații de specialitate internaționale.

#### **Mulțumiri**

Studiile efectuate au fost finanțate de MADR București-România prin intermediul Programelor Sectoriale de Cercetare, ADER 2020, cod 7.1.6.

#### **CONCLUZII**

1. Determinările efectuate la lotul format din berbeci expuși influenței fotoperiodismului arată că volumul mediu total al ejaculatului controlat în cei doi ani consecutivi a fost de peste 90% din cantitatea medie recoltată de la berbecii aflați în plină activitate sexuală și în sezon normal de reproducție, diferențele rezultate nefiind semnificative.

2. Deoarece reacția spermei dată de valorile determinate pentru *pH* arată că la berbecii supuși influenței factorilor naturali și la cei aflați în activitate sexuală din sezonul normal se înregistrează valori apropiate, rezultă că între conținutul epidimar și secrețiile glandelor anexe este un raport aproape constant, semn că procesul de spermatogeneză evoluează normal la prima grupă de berbeci.

3. Sub influența fotoperiodismului densitate și o mobilitate spermatozoidelor din lichidul spermatic recoltat de la berbecii care au fost supuși acestui tratament are caracteristici apropiate de valorile determinate la berbecii aflați în plin sezon și în activitate sexuală intensă, justificând utilizarea factorilor naturali în acest sens.

4. La berbecii supuși influenței fotoperiodismului s-a constatat că 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 Țurcană au fost încadrați în grupa celor cu reflexe optime și intense.

6. Utilizarea corespunzătoare a factorilor naturali poate genera multiple posibilități de extindere a sezonului de reproducție la ovine pe o perioadă cât mai mare dintr-un an calendaristic, cu rezultate economice deosebite.

## REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- [1] ANDERSSON H., JD. JOHNSTON, S. MESSEGER, D.G. HAZLERIGG. Photoperiod regulates clock gene rhythms in the ovine liver. In: General and Comparative Endocrinology. Scotland, UK, 2005, nr 142, pp. 357-363.
- [2] ANDERSEN A.G., T.K. JENSEN, E. CARLSEN, N. JØRGENSEN, A.M. ANDERSSON, T. KRARUP, N. KEIDING and N.E. SKAKKEBÆK. High frequency of sub-optimal semen quality in an unselected population of young men. In: Human Reproduction. 2000, vol. 15(2), pp. 366-372.
- [3]. BARID, D.T., MacNELLY, A.S. Gonadotropic control of follicular development and function during the oestrus cycle of the ewe. In: J. Reprod. Fert, 1981. Suppl. 30.
- [4] Bonadonna T.. On some biological and non biological factors that may effect the collection and quality of the semen. In: Congr. Animal Reproduction (Camb.) 1956, pp. 105-112
- [5] CAHILL, L.P., P. MAULEON. Season and photoperiod effects on follicles and atresia in the sheep ovary. In. Aust. J. Biol. Sci. 1980, nr 37, pp. 55-60.
- [5] GÎLCĂ I., C. PASCAL, Mihaela IVANCIA, S. CREANGĂ, B. PĂȘĂRIN. Comparison of milk yield and reproductive indices between the Romanian sheep breeds. In: 12th Annual Conference of the European Society for Domestic Animal Reproduction: Book of abstract. 2008. p. 97. ISSN 0936-678.
- [6] LUCA, N. et al. Reproduction in Domestic Animals. Edit. Agro-Silvica, Bucharest – Romania, 1971.
- [7] MANN, T. Evolution of sperm by chemical analysis. The artificial insemination of farm animal. E.J. Perry (edit) New Brunswick N.J. Rutgers, University, Press, 1960.
- [8] NADOLU, Dorina, A.H. ANGHEL. The influence of the photo-periodic variations upon the rams sexual activity. In: Lucrări Științifice, USAMV Iași. Seria Zootehnie. 2007, pp. 277-280. ISSN 1454-7368.
- [9] PASCAL, C., Mihaela IVANCIA, I. GÎLCĂ, Gh. NACU, L. STANCESCU, Gh. HRINCĂ, N. IFTIMIE. Study about some factors which have influence about reproduction function in sheep. In: Lucrari Științifice, USAMV Iași. Seria Zootehnie. 2009, pp. 467-475. ISSN 1454-7368.
- [10] PASCAL, C., Mihaela IVANCIA, Gh. NACU. The influence of some factors on the reproductive function of Romanian local sheep. In: 12th Annual Conference of the European Society for Domestic Animal Reproduction: Book of abstract. 2008, p. 99. ISSN 0936-678.
- [11] PASCAL C., L. STANCESCU, S. BOSANCIUC. The of Merinos de Palas precocious utilisation in reproduction young ewes. In: Lucrări științifice, USAMV Cluj-Napoca. Seria Zootehnie și Biotehnologii. 2005, vol. 61, pp. 104-109. ISSN 1454-2390.
- [12] PERKINS, A., et. al. In: J. Anim. Sci. 1992, vol. 70, pp. 2722-2725.
- [13] PRICE, E. O., et. al. In: J. Anim. Sci. 1992, vol. 70, pp. 3376-3380.
- [14] THWAITES, C.J. Development of mating behaviour in the prepubertal ram. In: Anim. Behav. 1982, vol. 30, pp. 1053-1059.
- [15] ZARAZAGA, L.A., MALPAUX, B., CHEMINEAU, Ph. The characteristics of the melatonin secretory rhythm are not modified by the stage of pregnancy in ewes. In. Reproduction, Nutrition, Dvelopment 1997, vol. 37, pp. 105-112.