

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Urban ŠKANDER

**KAKOVOST IN LASTNOSTI SEMENA PRI OVNIH NA TESTNI
POSTAJI LOGATEC V LETIH 1998-2003**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**QUALITY AND PROPERTIES OF RAM SEMEN ON TEST STATION
LOGATEC IN YEARS 1998-2003**

GRADUATION THESIS
University Studies

Ljubljana, 2005

Diplomska naloga je bila opravljena na Biotehniški fakulteti, na Oddelku za zootehniko. Z diplomsko nalogo zaključujem univerzitetni študij kmetijstva - zootehniko. Podatke smo dobili na Katedri za govedorejo, rejo drobnice, perutninarstvo, akvakulturo in sonaravno kmetijstvo.

Študijska komisija Oddelka za zootehniko je za mentorja diplomskega dela imenovala doc. dr. Dragomirja Kompana.

Recenzent: prof. dr. Andrej Orešnik

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Jurij POHAR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: doc. dr. Dragomir KOMPAN
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: prof. dr. Andrej OREŠNIK
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Urban Škander

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Dn
DK UDK 636.3.082.4(043.2)=863
KG drobnica/ovni/pasme/reprodukcija/semе/kakovost/lastnosti/moda/Slovenija
KK AGRIS L53/5240
AV ŠKANDER, Urban
SA KOMPAN, Dragomir (mentor)
KZ SI-1230 Domžale, Groblje 3
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
LI 2005
IN KAKOVOST IN LASTNOST SEMENA PRI OVNIH NA TESTNI POSTAJI
LOGATEC V LETIH 1998-2003
TD Diplomaska naloga (univerzitetni študij)
OP VIII, 49 str., 19 pregl., 19 sl., 26 vir.
IJ sl
JI sl/ en
- AI V nalogi smo analizirali vpliv genotipa, sezone jemanja semena in starost ob jemanju semena ovna na obseg mod in lastnosti ter kakovost odvzetega semena. Na testni postaji Logatec smo zbrali podatke, ki zajemajo obdobje od leta 1998 do 2003 za ovne jezersko-solčavske, oplemenjene jezersko-solčavske, texel pasme, pasme bovška ovca, oplemenjena bovška ovca in istrska pramenka. Ovnom so odvzeli seme z elektroejakulatorjem. V statistični model smo vključili sistematske vplive genotipa, sezone jemanja semena in starost ob jemanju semena. Ugotovili smo, da vsi vplivi značilno ($p < 0,0001$) vplivajo le na obseg mod. Na volumen ejakulata, gibljivost semena, gostoto, skupno število vseh in progresivno gibljivih semenčic ter delež morfološko spremenjenih semenčic značilno vpliva ($p < 0,0001$) le sezona jemanja semena. Kakovost semena je bila v prvi polovici posameznega leta nekoliko slabša v primerjavi z drugo polovico leta. S pregledom korelacij smo ugotovili, da so lastnosti obseg mod, volumen ejakulata in delež morfološko spremenjenih semenčic med seboj visoko značilno povezane ($p < 0,0001$). Prav tako so med seboj značilno ($p < 0,0001$) povezane lastnosti gostota, skupno število vseh in progresivno gibljivih semenčic.

KEY WORDS DOCUMENTATION

- DN Dn
DC UDC 636.3.082.4(043.2)=863
CX small ruminants/rams/breeds/reproduction/semen/quality/characteristics/testes/
Slovenia
CC AGRIS L53/5240
AU ŠKANDER, Urban
AA KOMPAN, Dragomir (supervisor)
PP SI-1230 Domžale, Groblje 3
PB Univesity of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Zootechnical Department
PY 2003
TI QUALITY AND PROPERTIES OF RAM SEMEN ON TEST STATION
LOGATEC IN YEARS 1998-2003
DT Graduation Thesis
NO VIII, 49 p., 19 tab., 19 fig., 26 ref.
LA sl
AL sl/ en
- AB The main objective of the graduation thesis was to analyse the influence of the genotype, season of semen collection, and age of rams at semen collection on the circumference of the scrotum and properties of collected semen. For this purpose we analysed data out of the period 1998 to 2003 of jezersko-solčavska rams, improved jezersko- solčavska, texel, bovška, improved bovška and istrska pramenka rams on test station in Logatec. The semen was collected by electroejakulator. The statistical model included systematic effects of genotype, season of collecting semen and age of rams at collection. All these effects had statistically significant influence ($p < 0,0001$) only on circumference of the scrotum. The volume of an ejaculate, mobility of semen, density, common number of all and progressive motile spermies, and part of morphological changed spermies were highly effected ($p < 0,0001$) only by the season of semen collection. The quality of semen in the first half of each year was slightly lower than in the other half. Correlation analysis revealed significant ($p < 0,0001$) correlations between circumference of the scrotum, volume of an ejaculate and procentage of morphological changed spermies. Significant ($p < 0,0001$) correlations were also found between density, number of all and progressive motile spermies.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
1 UVOD	1
2 PREGLED OBJAV	3
2.1 PASME OVC V SLOVENIJI	3
2.1.1 Pasme ovc za prirejo mesa	3
2.1.1.1 Jezersko-solčavska ovca (JS)	3
2.1.1.2 Oplemenjena jezersko-solčavska ovca (JSR)	4
2.1.1.3 Texel (T)	4
2.1.1.4 Belokrajnska pramenka (BP)	5
2.1.1 Pasme ovc za prirejo mleka	5
2.1.2.1 Bovška ovca (B)	5
2.1.2.2 Oplemenjena bovška ovca (VFB)	6
2.1.2.3 Istrska pramenka (IP)	6
2.2 ANATOMSKE IN FIZIOLOŠKE ZNAČILNOSTIK OVNA	7
2.2.1 Anatomska oblika spolnih organov	7
2.2.1.1 Moda ali testesi (<i>orchis</i>)	8
2.2.1.2 Obmodek (<i>epididymis</i>)	8
2.2.1.3 Semenovod (<i>ductus deferens</i>)	8
2.2.1.4 Sečnica (<i>canalis urogenitalis</i>)	8
2.2.1.5 Akcesorne spolne žleze (semenske resice, prostata in <i>Cowperova</i> žleza)	8
2.2.1.6 Mošnja (<i>scrotum</i>)	9
2.2.1.7 Penis	9
2.2.2 Spermatogeneza	9
2.2.3 Fiziološke značilnosti moške spolne celice-semeničice	10
2.2.4 Spolne funkcije	10
2.2.5 Neurohormonalna regulacija spolnih funkcij pri ovnu	11
2.2.6 Sposobnost testesa za proizvodnjo semena	11
2.2.7 Ejakulat in sestava ejakulata	12
2.3 JEMANJE SEMENA PRI OVNU	13
2.3.1 Metode jemanja semena	13
2.3.1.1 Metoda z umetno vagino	13
2.3.1.2 Metoda z elektroejakulatorjem	14
2.3.2 Pregled semena	15
2.3.2.1 Količina ejakulata	16
2.3.2.2 Barva ejakulata	16
2.3.2.3 Konsistenca ejakulata	17
2.3.2.4 Primesi in onesnaženost sperme	17

2.3.2.5	Gostota sperme	17
2.3.2.6	Kislost (pH vrednost) sperme	18
2.3.2.7	Valovanje in progresivna gibljivost semenčic	18
2.3.2.8	Patološke oblike semenčic	19
2.3.2.9	Ocenjevanje števila živih in mrtvih semenčic	19
2.3.2.10	Aglutinacija semenčic	19
2.3.2.11	Okuženost semena	19
2.4	VPLIVI NA PLODNOST OVNOV	20
2.4.1	Vpliv prehrane	21
2.4.2	Vpliv okolja	21
2.4.3	Vpliv konstitucije ovna	22
2.4.3.1	Fizični pregled	22
2.4.3.2	Meritev obsega mod	22
2.4.4	Drugi vplivi	23
2.5	ODBIRA IN TESTIRANJE OVNOV V SLOVEIJI	23
2.5.1	Odbira in potek testiranja ovnov	23
2.5.2	Merila in lastnosti ocenjevanja zunanosti plemenskih ovnov	24
3	MATERIAL IN METODE DELA	25
3.1	MATERIAL	25
3.2	METODE DELA	26
4	REZULTATI IN RAZPRAVA	28
4.1	OPISNA STATISTIKA	28
4.2	PORAZDELITEV OPAZOVANIH LASTNOSTI	28
4.3	KORELACIJE MED LASTNOSTMI	31
4.4	ANALIZA VARIANCE	32
4.4.1	Obseg mod	32
4.4.2	Volumen ejakulata	34
4.4.3	Delež progresivno gibljivih semenčic	35
4.4.4	Delež moteno gibljivih semenčic	36
4.4.5	Delež negibljivih semenčic	37
4.4.6	Gostota semena	38
4.4.7	Skupno število semenčic	39
4.4.8	Skupno število progresivno gibljivih semenčic	40
4.4.9	Morfološko spremenjenih semenčic	42
5	SKLEPI	44
6	POVZETEK	46
7	VIRI	48
	ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Proizvodnja semenčic pri ovnih v odvisnosti od pasme, starosti in velikosti testesov (Menger in sod , 1983, cit. po Miljković ,1986)	12
Preglednica 2: Sestava ovnovnega semena (Smidt in Ellendorf, 1969, cit. po Miljković, 1986)	12
Preglednica 3: Za oceno kakovosti semena se izkoriščajo sledeči parametri (Miljković,1986)	16
Preglednica 4: Za osemenjevanje ovc se uporablja ejakulat ovna, ki izpolnjuje naslednje zahteve (Miljković,1986)	16
Preglednica 5: Ocena konsistence ejakulata glede na število semenčic (Miljković,1986)	17
Preglednica 6: Vpliv obsega mod na konsistenco in morfologijo (Bagly, 1997)	22
Preglednica 7: Povezava med starostjo ovna in obsegom moda (Neary, 2004)	23
Preglednica 8: Razporeditev ovnov po genotipih	25
Preglednica 9: Razporeditev podatkov po letih	25
Preglednica 10: Opisna statistika	28
Preglednica 11: Korelacije (nad diagonalo) s pripadajočimi p-vrednostmi (pod diagonalo) med opazovanimi lastnostmi	31
Preglednica 12: Analiza variance za sistematske vplive za posamezne lastnosti	32
Preglednica 13: Ocena vpliva genotipa na obseg mod (v cm, srednje vrednosti - LSM z razlikami nad diagonalo in pripadajočimi P-vrednostmi pod diagonalo)	32
Preglednica 14: Ocena vpliva genotipa na volumen ejakulata (v ml, srednje vrednosti - LSM z razlikami nad diagonalo in pripadajočimi P-vrednostmi pod diagonalo)	34
Preglednica 15: Ocena vpliva genotipa na delež moteno gibljivih semenčic (v %, srednje vrednosti - LSM z razlikami nad diagonalo in pripadajočimi P-vrednostmi pod diagonalo)	36
Preglednica 16: Ocena vpliva genotipa na gostoto semena (v SŠ/ml, srednje vrednosti - LSM z razlikami nad diagonalo in pripadajočimi P-vrednostmi pod diagonalo)	38
Preglednica 17: Ocena vpliva genotipa na skupno število semenčic (v milijardah, srednje vrednosti - LSM z razlikami nad diagonalo in pripadajočimi P-vrednostmi pod diagonalo)	40
Preglednica 18: Ocena vpliva genotipa na skupno število progresivno gibljivih semenčic (v milijardah, srednje vrednosti - LSM z razlikami nad diagonalo in pripadajočimi P-vrednostmi pod diagonalo)	41
Preglednica 19: Ocena vpliva genotipa na morfološko spremenjene semenčice (v %, srednje vrednosti - LSM z razlikami nad diagonalo in pripadajočimi P-vrednostmi pod diagonalo)	42

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Ovca z jagnjetom jezersko-solčavske pasme (Kompan, 2000)	4
Slika 2: Trop ovc boške pasme (Kompan, 1999)	6
Slika 3: Ovce istrske pramenke (Masan, 1996)	7
Slika 4: Reproductivni organi ovna (Grotelueschen in Doster, 1996)	7
Slika 5 : Porazdelitev vrednosti obsega mod (levo) in volumen ejakulata (desno)	29
Slika 6: Porazdelitev vrednosti progresivno (levo) in moteno gibljivih semenčic (desno) semenčic	29
Slika 7: Porazdelitev vrednosti negibljivih semenčic (levo) in gostote semena (desno)	30
Slika 8: Porazdelitve vrednosti skupnega števila semenčic (levo) in skupnega števila progresivno gibljivih semenčic (desno)	30
Slika 9: Porazdelitev vrednosti morfološko spremenjenih semenčic	31
Slika 10: Vpliv leta in sezone (mesec) meritve na obseg mod	33
Slika 11: Vpliv starosti ovna ob jemanju semena na obseg mod	34
Slika 12 Vpliv leta in sezone (mesec) jemanja semena na volumen ejakulata	35
Slika 13 Vpliv leta in sezone (mesec) jemanja semena na delež progresivno gibljivih semenčic	36
Slika 14: Vpliv leta in sezone (mesec) jemanja semena na delež moteno gibljivih semenčic	37
Slika 15: Vpliv leta in sezone (mesec) jemanja semena na delež negibljivih semenčic	38
Slika 16: Vpliv leta in sezone (mesec) jemanja semena na gostoto semena	39
Slika 17: Vpliv leta in sezone (mesec) jemanja semena na skupno število semenčic	40
Slika 18: Vpliv leta in sezone (mesec) jemanja na skupno število progresivno gibljivih semenčic	41
Slika 19: Vpliv leta in sezone (mesec) jemanja na delež morfološko spremenjenih semenčic	42

1 UVOD

Uporaba plodnih, zdravih ovnov v rejskih programih ni le ideal. To je posebej pomembno v rejah z majhnim številom ovc v čredi, kjer je za oplemenjevanje zadosti že en sam oven. Oven večinoma pomeni nepogrešljiv sestavni del v reji ovc. Z izločitvami dosežemo, da ne pride do mešanja slabih ovnov z dobrimi plodnimi ovni. Slabi ovni so živali, ki so sterilne ali imajo slabšo plodnost, tako da zmanjšajo število brejih ovc ali pa podaljšajo sezono jagnitev. Poleg tega pa zato ker s poznimi jagnitvami dobimo manjšo težo jagnjet in s tem manjše priraste (Grotelueschen in Doster, 1996).

Goelz (1999) trdi, da je oven odločilen za polovico uspeha v prireji v določeni sezoni, zato je pomembno da je čas in energija vložena v zagotovilo, da je oven zmožen oploditi čim več jajčec, ki jih ovce v čredi lahko proizvedejo.

Cobb (2005) poudarja, da je uspešen sistem reje ovc sestavljen iz več delov. Trženje, kontrola bolezni in vodenje so primer teh delov. Selekcija ovnov spada med odločilni del uspešnega rejskega programa, ki vpliva na celo čredo za več let in generacij. Za dobro uspešnost prireje ne smemo pričakovati, da bo dober oven rešil vse probleme, vendar bo pripomogel k reševanju vseh ostalih delov programa.

V Sloveniji redimo že okoli 125.000 ovc različnih pasem. Večina pasem ovc v Sloveniji je avtohtonih, to so jezersko-solčavska pasma, bovška ovca, istrska pramenka in belokranjska pramenka. Poleg teh pasem pa imamo reje s Texel pasmo ovc. Nekatere pasme tudi križamo s tujimi pasmami. Tak primer je oplemenjevanje jezersko-solčavske pasme z romanovsko za povečanje plodnosti in bovške ovce z vzhodnofrizijsko pasmo za povečanje mlečnosti.

V Pedagoško raziskovalnem centru v Logatcu opravljajo progeni test ovnov vseh pasem za potrebe zagotavljanja plemenjakov v Sloveniji. Kot sestavni del tega testa se opravlja tudi pregled semena. Na podlagi rezultatov ocen lastnosti semena jih razvrstijo po skupinah ter prodajo rejcem.

Večina pasem ovc je ohranila naravni biološki ritem spolne aktivnosti, kakršen je bil pri divjih prednikih, ali pa je delno spremenjen. Pri nekaterih pasmah je kratka sezona spolne aktivnosti, ker so sezonsko poliestrične, omejena približno na dva meseca, od septembra do novembra. V to skupino spada večina pasem, tudi nekatere zelo intenzivne, kot so na primer mesnata texel in mlečna vzhodnofrizijska pasma. Tudi spolna aktivnost ovnov je pasemsko zelo različna. Pri bolj plodnih in nekaterih primitivnih pasmah so ovni bolj aktivni, saj lahko opravijo tudi več kot 50 skokov dnevno. Ovni mesnih pasem so manj aktivni (Zagožen, 1984).

Zagožen (1984) navaja, da so pri sezonskem pripuščanju ovni bolj aktivni v začetku sezone, kasneje postanejo bolj leni, ker so že izčrpani. Mladi ovni dozorevajo nekoliko prej kot mlade ovce, kar je odvisno tudi od intenzivnosti reje. Pozno dozorevanje je delno povezano tudi z odvisnostjo spolne aktivnosti od letnih časov.

Proizvodnja semena je pri ovnih posebej odvisna od pasme, starosti in telesne mase ter sezone spolne aktivnosti. Te lastnosti vplivajo na količino proizvedenega semena ter njegovo kakovost, ki pa je pomembna za oploditveno sposobnost ovna.

Namen našega dela je ugotoviti, ali pasma, sezona jemanja semena in starost ob jemanju semena vplivajo na meritve obsega mod in kakovost semena. Prav tako smo poskušali ugotoviti ali so si posamezne lastnosti semena med seboj povezane.

2 PREGLED OBJAV

2.2 PASME OVC V SLOVENIJI

V Sloveniji redimo več pasem ovc, ki jih delimo glede na namen reje. Namen reje je večinoma pogojen z območjem v katerem ovce redijo. V Sloveniji je zanimiva delitev pasem ovc na mesne in mlečne pasme (Zagožen, 1984).

2.1.2 Pasme ovc za prirejo mesa

2.1.1.5 Jezersko-solčavska ovca (JS)

Jezersko-solčavska ovca je slovenska avtohtona pasma, namenjena predvsem prireji mesa. Nastala je s križanjem domače primitivne ovce z bergamaško in padovansko pasmo. Po letu 1962 so to pasmo poskušali merinizirati, to je povzročilo padec odpornosti in plodnosti, povečala pa se je kakovost volne (Kompan in sod., 2002). Ogrizek (1948, cit. po Zagožen, 1984) navaja, da se je debelina volnenih vlaken zmanjšala iz 0,036 mm na 0,030 mm. Kompan in sod. (2002) poudarjajo, da se je stanje v osemdesetih letih bistveno izboljšalo z odbiro mladih ovnov le iz nemeriniziranih oz. manj meriniziranih tropov. Zato je danes pomemben kriterij pri ocenjevanju jezersko-solčavske ovce tudi volna, ki ne sme biti resasta ali svilnata .

Jezersko-solčavska ovca je velika pasma ovc, saj ovce dosežejo višino vihra od 65 do 67 cm, ovni pa več kot 70 cm. Odrasle ovce tehtajo 65-75 kg, medtem ko ovni dosežejo telesno maso do 100 kg. Njene najbolj prepoznavne značilnosti so dolga viseča ušesa, izbočen profil, dolg, z volno poraščen rep, čvrste in dolge noge, hrbet je močan in dolg. Dobro je prilagojena hoji po strminah, zato je primerna za pašo na strmih gorskih pašnikih. Je zdrava in odporna ovca in zato primerna za naše okolje (Kompan in sod., 1996).

Zagožen (1984) je zapisal, da je bistvena značilnost te pasme velika plodnost in celoletna poliestričnost. Pogosti so dvojčki in povprečna velikost gnezda je 1,4-1,5 jagnjeta. Za to pasmo je značilno, da se ovce mrkajo že prvi mesec po jagnjitvi, čeprav jagnjeta še sesajo. Mladice spolno dozori s 6 do 8 meseci starosti, medtem ko so ovni spolno zreli v starosti 10 mesecev. Ta pasma je primerna za čisto rejo ali pa križanje.



Slika 20: Ovca z jagnjetom jezersko-solčavske pasme (Kompan, 2000)

2.1.1.6 Oplemenjena jezersko-solčavska ovca (JSR)

Domačo jezersko-solčavsko ovco oplemenjujemo z romanovsko pasmo že od leta 1982. Oplemenjevanje s 50 % romanovsko ovco je dalo tip ovce, ki je primeren za intenzivno rejo za meso in za gospodarsko križanje. Pasma je plodna (v povprečju 1,8 jagnjeta na gnezdo), zgodaj spolno zrela in vitalna. Jagnjeta priraščajo 200 do 250 g/dan, so vitalna, ob nadzoru pri porodih je malo poginov, saj imajo ovce dober materinski nagon (Kompan in sod., 1996).

Kompan in sod. (2002) navajajo, da je trup srednje širok, noge so krajše kot pri jezersko-solčavski ovci in niso poraščene z volno. Glava je plemenita, manjša kot pri jezersko-solčavski pasmi in poraščena z dlako. Imajo rahlo izbočen ali raven profil glave. Ušesa so srednje velika, štrleča na stran. Rep je krajši kot pri ovcah jezersko-solčavske pasme.

2.1.1.7 Texel (T)

Texel pasma izvira z otoka Texel na Nizozemskem, kjer je nastala s križanjem domače pasme s nekaterimi angleškimi pasmami. Je mesna pasma, ki daje zelo mesnata, ne premastna jagnjeta. Je bela, srednje velika do velika bela mesnata pasma ovc (Zagožen, 1984).

Kompan in sod. (1996) navajajo, da ovni dosežejo maso 110 do 150 kg, odrasle ovce pa 75-85 kg. Šestmesečna jagnjeta tehtajo 45-55 kg (samice) in 55-60 kg (samci). Dnevni prirast znaša 300 do 400 g, znani so prirasti tudi nad 550g na dan. Klavnost je 50 %, plodnost pa je 150 do 200 %. Ovce pripuščajo stare 7 do 9 mesecev z maso okoli 50 kg. Je sezonsko plodna pasma, tako ovce kot ovni imajo paritveno obdobje od avgusta do januarja. Zunaj tega časa niso plodni.

Odporna in prilagojena je na stalno pašo v ograjenih pašnikih. Poseben problem te pasme so težke jagnjitve. Zato je s texel pasmo priporočljivo križati le zelo plodne pasme, kjer so jagnjeta zaradi velikih gnezd lažja in ni nevarnosti za težave pri jagnitvah. Pri nas je po rejškem programu dovoljeno uporabljati to pasmo v čisti reji in za gospodarsko križanje izključno za prirejo jagnjet. Za texel pasmo je značilen srednje velik okvir, trup je globok in dolg. Ima izrazito omišičen hrbet, stegna in plečni del. Glava je velika, v čelnem delu precej široka nasajena na kratek in močan vrat. Pleča so mesnata in dobro spojena s trupom. Nosnici, ustnice in parklji so obvezno temne barve. Višina v grebenu pri ovnih znaša 75 do 82 cm (Kompan in sod., 2002).

2.1.1.8 Belokrajnska pramenka (BP)

Kompan in sod. (2002) navajajo, da spada belokrajnska pramenka pod slovenske avtohtone pasme od leta 1996. V projekt njenega ohranjanja so vključeni skoraj vsi rejci, saj je vsega skupaj 200 živali. Belokrajnska pramenka je zelo skromna, saj je bila v preteklosti prisotna predvsem v hribovitih, kraških predelih Bele krajine, kjer so razmere za kmetovanje zelo slabe. Ovce so večinoma bele barve z značilnimi črnimi lisami ali pikami po glavi ter po nogah. Črne lise v predelih, ki so poraščeni, so redkejše. Za to pasmo je značilno, da ima zelo dolg rep, ki se konča le nekaj centimetrov nad tlemi. Glavo ovnov krasijo bogati rogovi, ki so pri starejših živalih nekajkrat zaviti. Rogovi se pojavljajo tudi pri ovcah, vendar so ti manjši. Ovce so sezonsko poliestrične in imajo majhna gnezda. Jagnjijo enkrat letno, po navedbah nekaterih rejcev imajo nekatere lahko tudi 3 gnezda na dve leti. Jagnjeta slabo priraščajo zaradi skromnih razmer. Zaradi tankih kosti jih odlikuje dobra klavnost.

2.2.1 Pasme ovc za prirejo mleka

2.2.2.1 Bovška ovca (B)

Zagožen (1996) je bovško ovco opisal kot mlečno pasmo, ki jo redijo večinoma v severnem Posočju. Je bele barve, so pa tudi rjave in črne, katerih prisotnost v tropih je 30 %. Glavo ima majhno z neznatnim profilom in je brez rog, tako ovni kot ovce, ušesa so majhna. Z volno je delno poraščena tudi po čelu. Volna je groba, debelina vlaken presega 44 mikrometrov. Trebuh ima neporaščen. Trup je majhen, vime je dobro razvito, seski so večinoma visoko pripeti, passeski pa se pojavljajo pogosto. Noge so tanke in kratke, zadnje noge so nagnjene naprej, tako so ovce prilagojene na pašo v strminah. Odrasle ovce tehtajo okrog 35 do 40 kg, ovni pa od 45 do 50 kg. Višina vihra pri tej pasmi doseže 55 do 60 cm, dolžina trupa je 60 do 65 cm, globina pa 28 cm. Ovce jagnjijo le enkrat letno. V majhnih tropih ima le 10 % ovc dvojčke, v večjih tropih pa se število ovc, ki imajo dvojčke povečuje.

Mleko je glavni del prireje pri bovški pasmi. Po odstavitvi ovce molzejo še 100-150 dni. V zadnjem času, ko selekcijska služba izvaja kontrolo mlečnosti, se količina mleka in trajanje laktacijske dobe povečujeta. Tako je bilo leta 1995 povprečno 230kg namolzenega mleka na ovco in je laktacija trajala 182 dni (Kompan in sod., 1996), leta 2003 pa je bilo 248 kg namolzenega mleka na ovco in laktacija je trajala 199 dni (Cividini, 2004).

Dnevni prirast jagnjet moškega spola je 150 do 210 g. Pri starosti 50 do 80 dni oddajo ta jagnjeta v zakol. Klavnost jagnjet je 42-45 %, saj dajo v zakol še sesna jagnjeta in jih ne pitajo nad 20 kg. Bovško ovco odlikujeta dobra odpornost in prilagojenost na skromne prehranske in rejske razmere (Kompan in sod., 1996).



Slika 21: Trop ovc boške pasme (Kompan, 1999)

2.1.2.4 Oplemenjena bovška ovca (VFB)

Kompan in sod. (1996) navajajo, da je oplemenjevanje bovške ovce z vzhodnofrizijsko pasmo dalo tip ovce z večjim okvirom, kot ga ima bovška ovca. Plodnost te ovce je v povprečju 1,6-1,8 jagnjeta na gnezdo, mlečnost pa je okoli 350 kg, pri nekaterih pa presega 400 kg v laktaciji. Uveljavila se je tam, kjer imajo intenzivno rejo ovc za prirejo mleka.

2.1.2.5 Istrska pramenka (IP)

Istrsko pramenko redijo na območju Krasa in Istre, včasih so ji rekli istrijanka, kraška ovca, primorska ovca. Ta pasma spada med slovenske avtohtone pasme. Zelo je odporna in prilagojena razmeram skromnega okolja. Predvsem je prilagojena dolgi hoji in paši med kamenjem. Telesna masa ovc je 65-80 kg, ovni pa so težki od 80 do 100 kg. Ovce so brezrožne, ovni pa imajo dobro razvite rogove. Ima dolg trup z močnimi in čvrstimi nogami. Barva večine ovc je bela s temnimi pikami po glavi in trupu, pri nekaterih prevladuje temna barva. Ima močno glavo z izbočenim nosnim grebenom, vendar ošiljen sprednji del. Ušesa so štrleča in ne prevelika, vime je obsežno, z velikimi seski, primerno za ročno ali strojno molžo. Poraščena je z redko, grobo in resasto krovno dlako, razen po trebuhu, spodnjem delu vratu in nogah. Spolno dozori pri 16 do 18 mesecih, pri tej starosti jih tudi prvič pripuščajo. Istrsko pramenko uporabljajo za prirejo mleka v kombinaciji s prirejo jagnjet. V običajnih rejskih razmerah je njena mlečnost med 100 in

150 kg v laktaciji. V Sloveniji redimo približno 300 do 400 ovc te pasme, ki so vključene v program genske banke (Kompan in sod., 1996)

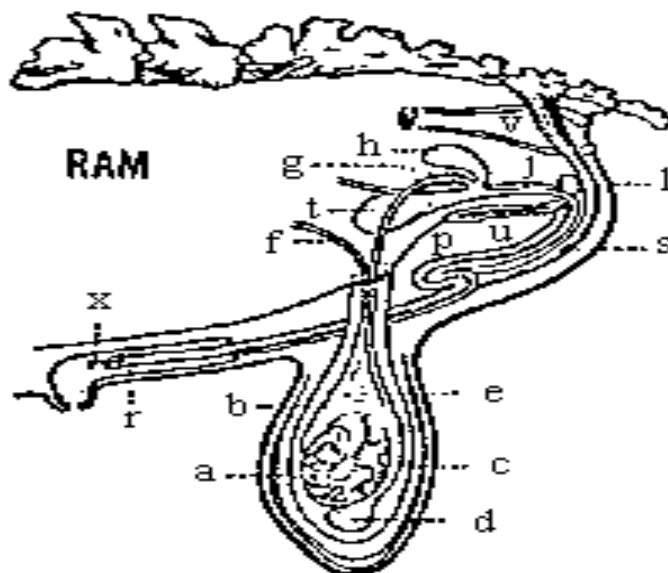


Slika 22: Ovce istrske pramenke (Masan, 1996)

2.3 ANATOMSKE IN FIZIOLOŠKE ZNAČILNOSTI OVNA

2.2.1 Anatomska oblika spolnih organov

Spolni organi ovna so sestavljeni iz mod ali testesov (*orchis*), obmodka (*epididimis*), semenovoda (*ductus deferens*), uretre, akcesornih spolnih žlez, mošnje (*scrotum*), penisa in prepucija (*prepuccium*).



a.levi testes, b.glava epididimisa, c.telo epididimisa, d.rep epididimisa, e.semenovod, f.spermalni vezikli in živci, g.ampula semenovoda, h.vezikularna žleza, j.ostata, l.cowperjeva žleza, p.penis, r.prosti del penisa, s.retrakcijska mišica penisa, t.mehur, u.dimeljnica, v.rektum, x.sečnica

Slika 23: Reproductivni organi ovna (Grotelueschen in Doster, 1996)

2.2.1.1 Moda ali testesi (*orchis*)

Moda ali testesi so parni primarni spolni organ, imajo obliko jajca in pri odraslih ovnih dosežejo maso do 300 g. Skupaj z obmodkom in delom semenovoda se nahajajo v mošnji ali skrotumu, ki se nahaja izven telesne votline v zadnjem delu telesa viseče med zadnjimi nogami. Edina povezava med skrotumom in abdominalno votlino je ingvinalni kanal, kateri se po rojstvu zoži, skozi to gredo le semenovod, žile in živci. Testesi imajo kot spolni organ pri odraslih živalih dvojno funkcijo. Proizvajajo spolne celice ali semenčice, ki se pri ejakulaciji izločijo skozi semenske kanale v zunanost. Delujejo pa tudi kot žleze z notranjim izločanjem, saj v kri izločajo moški spolni hormon testosteron (Mitić, 1984).

2.2.1.2 Obmodek (*epididymis*)

Obmodek je zvit in podolgovat kanal (do 60 cm) po dolžini spojen s testesom. Prav tako kot testes je tudi obmodek parni organ. Glavne funkcije obmodka so zorenje, skladiščenje in transport semenčic. Na njem ločimo tri dele in sicer glavo, srednji del ali telo ter rep. Hitrost prehoda semenčic skozi obmodek je odvisna od vrste živali in libida živali, pri ovnu je to 5-6 dni. Pri prehodu semenčic skozi obmodek so le-te podvržene fiziološkemu dozorevanju. Obmodek ima tudi skladiščno funkcijo, saj se v njem nahaja 160-200 milijard zrelih semenčic. Pri spolno neaktivnih ovnih se semenčice nakopičijo v obmodku, postopno degenerirajo in nato absorbirajo. To se dogaja v času mirovanja, v anestričnem obdobju ovc. Če tako obdobje traja dlje časa, je velika možnost, da so prvi ejakulati neuporabni (Mitić, 1984).

2.2.1.3 Semenovod (*duktus deferens*)

Semenovoda sta čvrsti parni mišični cevi, ki omogočata prehod semenčic iz repa obmodka v sečnico. Semenovoda se začeta pri repu obmodka in gresta skupaj s krvnimi in limfnimi žilami ter živci skozi ingvinalno odprtino v notranjost trebušne votline. Semenovoda sta pri ovnu ob izlivu v sečnico razširjena v obliki ampule, ki služijo kot rezervoar za zbiranje semena pred ejakulacijo. Semenovoda se ritmično kontrahirata in s tem prenašata ob ejakulaciji zrele semenčice iz repa obmodka v sečnico (Mitić, 1984).

2.2.1.4 Sečnica (*uretra* ali *canalis urogenitalis*)

Sečnica je ekskretorni kanal za izločanje urina in semena. Poleg semenovodov se v sečnico izlivajo tudi kanali akcesornih spolnih žlez. To je kožno-mišičasta cev, ki se konča na vrhu penisa. Notranji sloj uretre je pokrit s sluznico. Medenični del uretre je učvrščen z mišicami, ki v času ejakulacije s pulznimi kontrakcijami izlijejo seme v vagino samice (Mitić, 1984).

2.2.1.5 Akcesorne spolne žleze (semenski mešiček, prostata in Cowperova žleza)

Kanali akcesornih spolnih žlez se izlivajo v sečnico. Izločki akcesornih spolnih žlez imajo zelo pomembno vlogo pri sestavi ejakulata in pomembno vplivajo na njegovo kakovost. Akcesorne spolne žleze izločajo snovi, ki razredčijo seme. Imajo tudi prehranjevalno in zaščitno funkcijo za semenčice. Poleg tega pa izločki teh žlez stimulirajo semenčice k gibanju. V kemijskem pogledu je izloček alkalen ali neznatno kisel in svetlo rumene barve (Mitić, 1984).

2.2.1.6 Mošnja (*scrotum*)

Mošnja je spuščena stena trebušne votline v obliki vrečice v kateri so nameščena moda. Ima funkcijo zaščite mod in obmodka pred mehanskimi vplivi in vplivi okolja. Pomembno je tudi dejstvo, mošnja regulira dviganje in spuščanje mod in s tem hladi ali greje moda (Mitić, 1984).

2.2.1.7 Penis

Penis je moški spolni organ, ki služi za izločanje urina ali pa izločanje sperme v ženski genitalni trakt. Telo penisa je sestavljeno iz gobastega tkiva in obdano z vezivnotkivno ovojnico (*tunica albuginea*). V času spolnega vznburjenja se gobasto tkivo napolni s krvjo, tako da je penis v času erekcije trd. Kaudalno od skrotalne vreče se pri penisu ovna kaže karakteristična sigmoidna S krivulja, ki se pri erekciji zravna in izgine (Mitić, 1984).

2.2.2 Spermatogeneza

Pod besedo spermatogeneza razumemo nastajanje moških spolnih celic oziroma semenčic. Nastajanje spolnih celic poteka v kanalčkih testesa (*tubuli contortis semeniferi*), ko moške živali dosežejo spolno zrelost. Spermatogeneza se nemoteno dogaja če je temperatura za 4 do 7 °C nižja od temperature telesa. Ti pogoji se ustvarjajo s termoregulacijsko funkcijo skrotuma ovna. Semenski kanalčki (*tubuli contortis semeniferi*) se formirajo že zgodnjem stadiju embrionalnega razvoja. V steni teh tubulov se nahaja epitel za proizvodnjo semenčic, tu so številne matične celice, spermatogoniji. Spermatogoniji so nastali z mitotično delitvijo praspolnih celic (praspermatogoniji), ki so izvirne semenske celice in se nahajajo v semenskih kanalih fetusa. Z delitvijo in metamorfozo matičnih celic (spermatogonije) se razvijejo semenčice. Spermatogonije so tipične celice s citoplazmo in jedrom ter celičnimi organeli. Z razvojem novorojenega mladiča vsebujejo le te karakteristično število kromosomov. V času spolne zrelosti (pubertete) se spermatogonije delijo z mitozo in formirajo primarne spermatocite. Te spermatocite prvega reda, so manjše od spermatogonija, imajo okroglo obliko in diploidno število kromosomov ali skrajšano $2n$ (Mitić, 1984).

Primarna spermatocita se deli in nastane dva sekundarni spermatociti, ki vsebujeta le polovično število kromosomov primarne spermatocite. Pri delitvi primarne spermatocite se vrši mejoza (redukcijska delitev). Sekundarne spermatocite s haploidnim številom kromosomov se naprej delijo in pri tem nastanejo štiri nove celice-spermatide, ki imajo

prav tako haploidno število kromosomov. Spermatoide so majhne okrogle celice, imajo jedro in enakomerno razporejen kromatin. Z njihovim nastankom je proces spermatogeneze končan. Spermatoide se v procesu spermihistogeneze preoblikujejo v semenčice. Pri spolno zrelem ovnu se v njegovih testisih nahaja milijon primarnih spermatoocit in zato se v enem ejakulatu nahajajo milijarde semenčic. Spermihistogeneza predstavlja proces preobrazbe spermatoocite, jedro se formira v glavo spermija, protoplazma s svojimi organeli v telo in rep spermija (Mitić, 1984).

2.2.3 Fiziološke značilnosti moške spolne celice-semenčice

Mitić (1984) navaja, da so fiziološke značilnosti spolne celice-semenčice običajno zelo določene in za vrsto specifične. Sestavljene so iz glave, vratu in repa. Semenčice ovna se gibljejo z enostranskim udarjanjem repa, tako se premikajo v krogu po podolžni osi. Povprečna hitrost premikanja semenčic je v eni minuti 4,8 mm (maksimalno 15 mm). Glavni izvor energije za premikanje je monosaharid fruktoza, ki jo dobi semenčica iz semenske tekočine (Mitić, 1984).

Na hitrost premikanja in preživetje semenčic po izlivu semena vplivajo zunanji faktorji, bolj natančno temperatura. Zunanja temperatura nad +42 °C pospešuje gibanje semenčic in skrajšuje njihovo življenjsko dobo. Temperatura nad +42 °C zmanjšuje sposobnost semenčic za oplodnjo, temperatura nad +48 °C povzroča na koagulacijo beljakovin in prepreči gibanje semenčic. Hitro ohlajevanje semena na +18 °C ne vpliva na preživetje semenčic, znižanje pod 0 °C pa povzroči temperaturni šok semenčic. Sveže seme ima pH 6,8-7,0. Poznavanje fiziologije semenčic je posebno pomembno za hranjenje semena izven organizma (Mitić, 1984).

2.2.4 Spolne funkcije

Ovni dosežejo spolno zrelost tako kot ovce dokaj zgodaj, odvisno od pasme. Mitić (1984) navaja, da ovni zgodaj zrelih pasem dozoriijo že pri 6-7 mesecih, medtem ko ovni pozno zrelih pasem dozoriijo šele pri 8-12 mesecih. Spolna zrelost je odvisna predvsem od telesne mase mlade živali, prav tako tudi od pasme in starosti. Večina ovnov spolno dozoriijo že pri teži 28-30 kg telesne mase. Ovni pri tej starosti niso dovolj dorasli in razviti, zato jih ponavadi ne uporabljamo za pripust. Zato je pomembno, da ovni poleg spolne zrelosti dosežejo še fizično, plemensko zrelost za uporabo v pripustih in dobro plodnost. Miljković (1986) navaja, da ovni pri parjenju izvajajo pet spolnih refleksov:

- Približevanje,
- skok z objemom,
- erekcija,
- vstavljanje penisa s kontrakcijo,
- ejakulacijo.

Spolni nagon (*libido sexualis*) oz. spolni refleksi so pri ovnu zaznavni več ali manj skozi celo leto (včasih izven sezone izostanejo), najbolj so izraziti v času mrkanja ovc (avgusta do novembra) (Miljković, 1986).

Miljković (1986) navaja, da ovni najboljše zaskakujejo v času mrkanja ovc, dajejo tudi gosto in vitalno seme. Poleg brezpogojnih spolnih refleksov (refleksi razmnoževanja), pri plemenskih ovnih se pojavljajo tudi pogojni refleksi (v pogledu različnih načinov parjenja in reagiranja pri parjenju ali jemanju semena z umetno vagino).

Mitić (1984) navaja, da je ovne za razliko od ovc mogoče izkoriščati skozi celo leto, saj poteka spermatogeneza kontinuirano. Zato je pomembno, da so ovni stalno v spolni kondiciji. Vseeno pa se kakovost semena ovnov spreminja s sezono. Spolna aktivnost in kakovost semena se povečata v jesenskih mesecih.

2.2.5 Neurohormonalna regulacija spolnih funkcij pri ovnu

Mitić (1984) navaja, da hormoni hipofize, foliklestimulirajoči hormon (FSH) in luteinizirajoči hormon (LH) vplivajo na potek spermatogeneze in razvoj testosov v času spolnega dozorevanja. Hormoni testosov, to so androgeni hormoni, se v večjih količinah izločajo pri moških živalih in vplivajo na razvoj moških spolnih organov. Posebno pomemben je spolni hormon testosteron. Testosteron nastaja pod vplivom luteinizirajočega (LH) hormona v Leidigovih celicah in vpliva na rast penisa in skrotuma, nato pa na erekcijo in ejakulacijo. Poleg tega pa vpliva tudi na razvoj in izločanje akcesornih žlez. Pod vplivom testosterona oven dobiva z rastjo karakteristične sekundarne znake, kot so: robustnost, velikost, grob skelet in močnejše kosti. Pomemben vpliv na razmnoževanje pri ovcah ima osvetlitev in stik ovna in ovce, ki stimulira adenohipofizo, da začne izločati gonadotropne hormone. Neprijetni dražljaji negativno vplivajo na ovna v času parjenja. Temperatura okolja neposredno vpliva na spolne žleze in posredno preko možganov na hipotalamus in hipofizo ter njune funkcije.

2.2.6 Sposobnost testesa za proizvodnjo semena

Tkivo testosov ima veliko sposobnost za proizvodnjo semenčic. Ta sposobnost je odvisna od pasme, starosti, zdravja, prehrane, načina reje, posamezne živali in prav tako od velikosti in mase testosov. Spermatogena aktivnost parenhima testosov je zelo velika, saj oba testesa dnevno proizvedeta več milijard semenčic, kar je odvisno od živalske vrste. Dnevna proizvodnja semenčic je linearna funkcija teže obeh testosov. En gram testikularnega tkiva proizvede dnevno okoli 9×10^9 semenčic ali 5000-10000 semenčic na minuto (Miljković, 1986).

Preglednica 20: Proizvodnja semenčic pri ovnih v odvisnosti od pasme, starosti in velikosti testesov (Menger in sod , 1983, cit. po Miljković ,1986)

Parametri	Enote	Merino	Romanovska
Starost	mesec	24,1	30,7
Telesna masa	kg	56,7	49,6
Volumen skrotuma	ml	723,4	539,2
Masa testesov	g	257,1	230,3
Semenčice v testesih	št.x10 ⁹	21,1	22,5
Semenčic na 1g/tkiva testesa	št-x10 ⁶	76,9	102,9
Masa obmodka	g	50,1	44,0
Skupno št. semenčic v obmodku	št.x10 ⁹	44,9	55,3
a) v telesu in repu	št.x10 ⁹	37,0	46,4
b) v glavi	št.x10 ⁹	7,9	8,9
Delež semenčic v obmodku			
a) telesu in repu	%	82,4	84,9
b) glavi	%	17,6	15,1
Delež semenčic obmodka od skupnega št. semenčic	%	67,9	70,4

2.2.7 Ejakulat in sestava ejakulata

Skupna količina semena izločena pri parjenju ali odvzemu semena z umetno vagino je ejakulat in pri ovnu znaša v povprečju 1,0 ml (0,5-3,0 ml), odvisno od telesne mase, starosti, pasme, prehrane, reje, nege, spolnega ciklusa, posamezne živali in načina oziroma večine jemanja. Ejakulat je sestavljen iz semenčic in sekreta akcesornih spolnih žlez in obmodka. Tekoči del, spermalna plazma predstavlja 70-80 % ejakulata in ima zaščitno, nutritivno in transportno vlogo. Ta istočasno aktivira semenčice, ki so pred ejakulacijo negibni. Izločki akcesornih spolnih žlez imajo bazično reakcijo (pH 7,5-8,5), dokler je tekoča frakcija obmodka je kislja (pH 5,0-6,0) (Miljković, 1986).

Preglednica 21: Sestava ovnevega semena (Smidt in Ellendorf, 1969, cit. po Miljković, 1986)

Količina ejakulata	1,0 ml (0,7-2,0)
Koncentracija semenčic	3x10 ⁹ /ml (2-5 milijard)
Zmrziščna točka	0,64°C (0,55-0,70°C)
elektroprevodnost	Mho 63x10 ⁻⁴ (50-80)
pH	6,9 (5,9-7,3)
voda	85 g/100 ml
CO ₂	16 ml/100 ml
Na	110 mg/100 ml
K	74 mg/100 ml
Ca	10 mg/100 ml

Mg	2 mg/100 ml
Cl	86 mg/100 ml
P (skupno)	355 mg/100 ml
N (skupno)	875 mg/100 ml
Fruktoza	500 mg/100 ml
citronska kislina	140 mg/100 ml

2.3 JEMANJE SEMENA PRI OVNU

Miljković (1986) poudarja, da je jemanje semena od ovna prva faza umetnega osemenjevanja ovc in je pomembno za uspešno osemenjevanje. V veliki meri vpliva na število potrebnih ovnov in doz za osemenjevanje, stopnjo razredčitve in način konzerviranja semena, rezultat oplodnje in število rojenih potomcev. Metoda jemanja semena mora biti hitra in enostavna, da omogoča dobivanje celega, nepoškodovanega ejakulata in da ovnov (darovalcev semena) ne poškoduje. Jemanje semena zahteva pripravo (training) plemenskih ovnov in jemalca semena (tehnika). S pripravo je treba začeti že v pripravljalnem obdobju pred jemanjem semena. Pomembno je opredeliti časovni razmak (odmor) med jemanjem ejakulata. Poleg tega je treba okrepiti in izkoristiti proizvodni potencial testikularnega tkiva za dobivanje optimalne količine semena čim boljše kakovosti, ne da bi ogrožali zdravje ovnov. Jemanje semena od ovna zahteva pravilno izučeno in opremljeno osebje ter prave tehnične prostore in opremo za ta postopek.

2.3.1 Metode jemanja semena

Seme lahko pridobimo z umetno vagino ali pa z elektroejakulatorjem. Pri jemanju semena z umetno vagino lahko moška žival naskakuje žival, ki se goni ali pa naskakuje umetno žival le, da mu pri tem penis nastavimo v umetno vagino. Pri jemanju semena z elektroejakulatorjem, moški živali namestimo bipolarno elektrodo v bližino akcesornih spolnih žlez v rektumu. Ta metoda je alternativa umetni vagini če se samec noče vzpeti ali pa ni zmožen zaskoka (Windsor in Crokert, 1994).

2.3.2.1 Metoda z umetno vagino

Miljković (1986) trdi, da je najenostavnejši način jemanja semena z umetno vagino. S to metodo dobimo cel in nepoškodovan ejakulat, ne da bi vplivali na zdravje darovalca ali ga poškodovali, vendar zahteva izkušnost tehnika za jemanje in sposobnost ovnov za reagiranje na umetno vagino. Obstajata dva tipa umetne vagine za ovna: skrajšani in podaljšani. Skrajšani model je sestavljen iz zunanje gumijaste cevi dolžine 10-12cm, prečnika 5-6 cm in notranje mehke gumijaste cevi daljše od zunanje za 6-8cm. Zunanja cev ima narejeno odprtino za toplo vodo, ki jo je možno zapreti. V prostor med zunanjo trdo gumijasto cev in notranjo mehko gumijasto cev vlijemo 150-200 ml segrete vode na 55-60°C. Na en konec navijemo steklen zbiralec semena v obliki čaše ali lilijinega cveta.

Podaljšani model vagine je daljši za 3-5 cm od predhodnega modela in ima spojni konusni nastavek iz gume v obliki lijaka, ki spaja zbiralec semena s vagino.

Metoda jemanja semena z umetno vagino je sestavljena iz dveh faz: priprava umetne vagine in jemanje. Priprava umetne vagine sestavlja montažo zunanje in notranje cevi s zbiralcem semena, vlivanje tople vode in mazanje notranje gume. Z ulivanjem tople vode dosežemo pravilno temperaturo vagine, ki znaša 39-41°C, kar je enako temperaturi vagine ovce, to pa je dovolj da izzovemo refleks ejakulacije. Poleg toplote in pritiska je pomembna reakcija vagine (pH=7), ki jo dosežemo s premazom notranje cevi z nevtralnim vazelinom ali oljem s sterilnim tamponom vate ali stekleno palčko (Miljković, 1986).

Postopek jemanja ejakulata poteka tako, da pripravljenega ovna spustimo na dobro pridržano ovco ali na ovco v estrusu. Miljković (1986) navaja, da obstaja individualna reakcija ovna na umetno vagino. Večina ovnov se lahko in hitro navadi na umetno vagino in ejakulira brez motenj in zastojev. Samo majhno število ovnov se ne more navaditi na ta postopek. Mlade ovne je treba navajati na skok in umetno vagino v obdobju 180-210 dni pred jemanjem semena. Uspešno in kontinuirano dobivanje ejakulata je odvisno od reje, nege in prehrane ovna, kot tudi od pravilnega postopka jemanja ejakulata. Postopek mora biti nežen, mlade ovne pa je treba pripraviti, da gledajo, kako skačejo stari izurjeni ovni. Na tak način med ovni sprožimo rivalstvo in spodbujamo *libido sexualis*.

Miljković (1986) poudarja, da se za darovalce semena jemljejo genetsko najboljši in zdravi ovni z izraženim libidom. Ovne je treba rediti higiensko in jim občasno izpirati prepucij z blagim razkužilom. Umetna vagina in ostali predmeti morajo biti sterilizirani in razkuženi. Dobro hranjeni in rejeni ovni kažejo močan libido in radi skačejo. Po prigonu ovce v estrusu k ovnom le-ti začnejo zaskakovati najkasneje po 20-30 sekundah. Zbiralec semena ne sme biti hladnejši od 18°C ko vanj pride ejakulat, saj lahko pride do temperaturnega šoka semena. Takoj po odvzemu je potrebno ejakulat zaščititi proti ohladitvi, saj ga je malo in se lahko hitro ohladi. Da ne pride do temperaturnega šoka, je treba posode, zbiralec semena, razredčevalec in pipete predhodno ogreti. Zbiralec semena zaščitimo pred ohlajanjem tako, da ga ovijemo v plast vate, filca ali volne. Ejakulat je treba zaščititi tudi pred direktno dnevno svetlobo. Najbolje je, da zbiralec semena skupaj z ejakulatom takoj po odvzemu damo v vodno kopel segreto na 38°C. Po kratkem času v vodni kopeli je treba seme pregledati.

V obdobju parjenja (avgust-september) je možno od starih ovnov jemati spermo dvakrat dnevno, pri mladih enkrat dnevno. Med prvim in drugim jemanjem naj bo razlika vsaj 15-20 minut (Miljković, 1986). (Windsor in Croker (1994) sta naštel naslednje prednosti metode:

- zbira se visoko kakovostno seme,
- oven ponavadi pokaže značilnosti libida in ejakulacije,
- možno je pogosto jemanje, vsaj 2-3 krat na dan ali 20-krat na teden in
- ni stresa za ovna,

kakor tudi slabosti:

- ovna moramo trenirati,
- ni primerno za ovne z majhnim libidom ali pa za poškodovane ovne in
- potrebno je pogosto jemanje za potrebe umetnega osemenjevanja.

2.3.2.2 Metoda z elektroejakulatorjem

Miljković (1986) navaja možnost, v kolikor ovni niso navajeni zaskakovati in ejakulirati v umetno vagino zaradi pomanjkanja libida, bolečin v nogah in podobno, da jim seme lahko odvzamemo z elektroejakulacijo. Elektroejakulacija je brezvoljni akt ejakulacije (brez spolnega refleksa) izzvan s električno stimulacijo centra za ejakulacijo. Za to je potreben aparat za elektroejakulacijo, ki je sestavljen iz bipolarnе rektalne elektrode (sestavljena iz ebonita in tanke žice) dolžine 20 cm in debeline 2-3 cm, električnega kabla dozatorja-voltmetra in transformatorja ali akumulatorja. S tem aparatom je možno od vsakega ovna zanesljivo dobiti ejakulat. Ejakulati dobljeni s postopkom elektroejakulacije imajo enak volumen, kakovost in oploditveno sposobnost kot tisti dobljeni z umetno vagino. Včasih se dobi celo večja količina ejakulata zaradi večjega izločanja akcesornih spolnih žlez. Tak ejakulat je redkejši in voden. Oploditvena sposobnost semena pridobljenega z elektroejakulacijo je normalna. Elektroejakulacija ne omejuje spermatogeneze in libida sexualis plemenjakov, prednost pa je, da ne rabimo umetne vagine in za zaskok sposobnega samca (Miljković,1986). (Windsor in Croker (1994) sta naštela naslednje prednosti metode:

- ni potrebno posebnega treninga in je primerna metoda za vse ovne,
- seme lahko jemljemo od ovnov z majhnim libidom in so poškodovani,
- naenkrat lahko odvzamemo večjo količino semena,
- uporabno je za testiranje večjega števila ovnov na plodnost,

kakor tudi slabosti:

- je stresno za ovna in je treba imeti dobro presojo,
- včasih na ta način od ovna seme ni mogoče dobiti,
- oven lahko med jemanjem semena urinira,
- možne so poškodbe rektuma,
- ne daje informacij o libidu ovna, pogosto jemanje semena nam daje ejakulate s kakovostjo semena, ki ni primerno za umetno osemenjevanje.

2.3.2 Pregled semena

Miljković (1986) navaja, da je pregled in ocenjevanje semena ali spermatološki pregled sestavljen iz makroskopskega in mikroskopskega pregleda svežega ejakulata, kar je osnova za spermogram. Po potrebi se opravlja še bakteriološki in biokemijski pregled. Pregled zajema tudi kvantitativne in kvalitativne parametre in omogoča veterinarsko-medicinsko kontrolo plodnosti plemenskih ovnov. S pregledom in ocenjevanjem ugotovimo:

- uporabnost ejakulata za osemenjevanje
- stopnjo možne razredčitve
- oceno oploditvene sposobnosti ali motenj v spermatogenezi in spermihistogenezi

Kakovost semena pri ovni ni konstantna lastnost, menja se in je odvisna od genetskih lastnosti, starosti, prehrane, načina reje in nege ovna, v današnjih časih pa še od stresnih faktorjev in podobno. Neposreden dokaz kakovost semena je oploditvena sposobnost, to je

uspešna oploditev in delež jagnitev pri osemenjenih ovcah. Seme starejših ovnov ima večjo oploditveno sposobnost kot seme mladih ovnov. Pri določanju kakovosti semena se uporablja naslednje parametre: količina ejakulata, progresivna gibljivost semenčic, gostota semena (koncentracija), pH vrednost semena, skupno število semenčic v ejakulatu, gibljivost semena in vitro, bakterijska kontaminacija in drugo (Miljković,1986).

Preglednica 22: Za oceno kakovost semena izkoriščamo sledeči parametre (Miljković,1986)

Makroskopski	Mikroskopski
– količina ejakulata (volumen)	– masovna gibljivost
– barva	– progresivna gibljivost semenčic
– konsistenca	– aglutinacija
– primesi	– patološke oblike semenčic
– onesnaženost	– okuženost z bakterijami
– gostota	– koncentracija semenčic
– pH vrednost	

Preglednica 23: Za osemenjevanje ovc uporabljamo ejakulat ovna, ki izpolnjuje naslednje zahteve (Miljković,1986)

Parametri	Vrednosti
Najmanjša količina v ml	0,5 (1,0-3,0ml)
Barva	Bela, mlečna do slonokoščene
Konsistenca	Kot mleko
Primesi (urin, kri, gnoj)	Brez
Zamazanost (dlake, fekalije in drugo)	Brez
Progresivna gibljivost v %	60% (60-96%)
Koncentracija semenčic v ml	1,5-3,0 x 10 ⁹
Patološko spremenjenih semenčic v %	do 20%
Patogeni mikroorganizmi	brez

2.3.2.1 Količina ejakulata

Količina ejakulata pri ovnih je odvisna od telesne mase, starosti, pasme ter prehrane ovna in od večšine jemanja semena in znaša 0,2-3,0 ml (povprečno 1,0 ml). Odčitava se volumetrično v zbiralcu semena (Miljković,1986). Windsor in Crokert (1994) navajata, da je volumen ovnevega ejakulata pri zbiranju ponavadi med 0,5 in 2 ml. Če je opravljenih več jemanj semena (več kot tri na dan) ali v krajših presledkih, bo količina počasi upadala.

2.3.2.2 Barva ejakulata

Barva semena ovna je mlečno bela, krem do slonokoščene barve, odvisno od gostote. Windsor in Crokert (1994) navajata, da ima redka sperma sivo plavkasto barvo. Barva se menja tudi pod vplivom raznih primesi (kri, gnoj, nečistoče, voda itd.). Ocenjuje se vizuelno v zbiralcu semena. V primeru, če je v ejakulatu prisotna kri, ima le-ta rožnato barvo. Siva, rjava ali sirova barva kaže na kontaminacijo ali infekcijo reproduktivnega trakta. Pri kontaminaciji ejakulata z urinom najprej začutimo močan vonj in je rumene barve in zelo razredčen. Kontaminirane ejakulate zavržemo in okužene ovne pregleda veterinar. Seme mladega ovna ima značilno belorumeno barvo ali celo rumeno barvo (Windsor in Crokert, 1994).

2.3.2.3 Konsistenca ejakulata

Windsor in Crokert (1994) navajata, da je mogoče gostoto semena ugotoviti z določanjem konsistence ejakulata. Vzorec semena s tanko kremasto konsistenco vsebuje več semenčic kot bolj razredčeni vzorci, ki imajo konsistenco podobno vodi. Pregled konsistence semena omogoča hitro in enostavno metodo določanja števila semenčic, ki ga vzorec vsebuje (Miljković, 1986).

Preglednica 24: Ocena konsistence ejakulata glede na število semenčic (Miljković, 1986)

Ocena	kosistenca	Povprečje ($\times 10^9$)	Število semenčic ($\times 10^9$)
5	Debelo kremasto	5,0	4,5-6,0
4	Kremasto	4,0	3,5-4,5
3	Tanko kremasto	3,0	2,5-3,5
2	Mlečno	2,0	1,0-2,5
1	Motno	0,7	0,3-1,0
0	Čisto(vodno)		/

Miljković (1986) navaja, se konsistenca semena ocenjuje vizuelno, tako da se posoda za ejakulat obrne in s tem seme teče po njegovi steni. Normalna konsistenca semena ovna je gosta in težko kapljiva. Redko seme ima vodenasto konsistenco. Seme mladega ovna ima gosto tekočo konsistenco.

2.3.2.4 Primesi in onesnaženost semena

Seme ovna je normalno čisto in brez primesi. Pri nečistem jemanju semena pridejo vanj prah, fekalije, dlaka, slama, insekti in druge umazanije, kar ga pokvari. Enako je v primeru vnetja testesov, obmodka in prepucija, v seme pridejo produkti vnetja, kri, gnoj, bakterije (hemospermija, pyospermija, bakterijospemija). Ovne je treba rediti v čistem okolju, občasno jim je treba prepucij izpirati in dlake okoli prepucija na kratko ostriči. Za o semenjevanje se uporabljajo samo čisti ejakulati brez primesi in umazanij (Miljković, 1986).

2.3.2.5 Gostota semena

Seme ovna je gosto in koncentracija semenčic v njem je 2-5 milijard v 1ml. Ocenjevanje gostote semena je pomembno za uspešno osemenjevanje. Od gostote semena je odvisna tudi možna stopnja razredčitve in število pripravljenih doz za osemenjevanje. Ocenjuje se na več načinov: s komoro za štetje rdečih krvnih teles, kolorimetrom ali z elektronskim števcem. Najbolj je v uporabi metoda štetja v komori za štetje rdečih krvnih teles. Metoda je enostavna, dovolj natančna in ne zahteva drage opreme. Koncentracija semenčic v semenu odraslega ovna se izraža v milijardah/ml semena. Gostota dobrega ejakulata mladega ovna znaša 2-3 milijarde/ml (Miljković, 1986).

2.3.2.6 Kislost (pH vrednost) semena

Stopnja kislosti (pH vrednosti) semena ovna zavisi od koncentracije semenčic in semenske plazme (sekret akcesornih spolnih žlez in epididymisa). Seme ovna ima zelo aktiven puferski sistem, pH vrednost je ponavadi okoli 6,6 - 6,8. Pri vnetju testesov in epididymisa pH vrednost vrednost naraste do alkalne vrednosti (pH 7,2 - 8,0). Znižanje pH vrednosti semena pod normalo se zgodi pri dolgotrajnem shranjevanju nerazredčenega semena. V tem primeru pride do samozakisanja in avtointoksikacije semenčic. Kolorimetersko (s pomočjo indikator papirja) in elektrometersko (s pomočjo potenciometra) se ocenjuje pH vrednost semena. Reakcija semena mladega ovna je slabo kislja ali amfoterna (pH = 6,5-7,0) (Miljković, 1986).

2.3.2.7 Valovanje in progresivna gibljivost semenčic

Miljković (1986) poudarja, da sta valovanje in progresivna gibljivost semenčic dva najvažnejša parametra za ocenjevanje kakovost semena ovna. Sta odločilna za uspešnost osemenjevanje ovc. Za osemenjevanje ovc se uporabljajo ejakulat z največjim valovanjem in progresivno gibljivostjo. Obe vrsti gibljivosti se ocenjujeta z neposrednim mikroskopskim pregledom semena na 38-40°C pri povečavi 100-200x in se izraža v odstotkih. Najbolje je uporabljati fazno kontrasti mikroskop.

Valovanje semena lahko ocenimo tudi s prostim očesom takoj po odvzemu z oceno gibljivostjo ejakulata v posodi. Običajno se to izraža z M^{***} =odlično (80-100 %), M^{**} =zelo dobro (70-80 %), M^* =dobro (60-70 %) in M = ni valovanja. Valovanje je rezultat samostojnega gibanja in elektrostaticnega odbijanja semenčic (Miljković, 1986).

Progresivna gibljivost (postopno gibanje naprej) je normalno gibanje semenčic s hitrostjo 3-4 mm/minuto in v svežem ejakulatu plodnih ovnov običajno znaša 80-90%. Gibanje na mestu, v krogu ali v obliki spirale je patološko gibanje semenčic in je znak njihovega propadanja. Za osemenjevanje ovc se ne uporabljajo ejakulati, če imajo po jemanju manj od 60% progresivne gibljivosti semenčic in ne kažejo valovanja. V dobrem ejakulatu mladega ovna je 90% progresivno gibljivih semenčic (Miljković, 1986).

Windsor in Croker (1994) navajata, da normalna masovna gibljivost ovne semena kaže pod mikroskopom obliko valov. Na krovno steklo kanemo kapljico semena (steklo mora biti ogreto na 37 °C) in ga pokrijemo s stekelcem, gibljivost opazujemo pod majhno povečavo (40-100x). Jakost gibanja vala semenčic nam da oceno o gibljivosti semena. Ocenjevanje opravimo po lestvici od 0 do 5. Pri tem gre za subjektivno oceno, izkušen ocenjevalec lahko zelo dobro oceni to masovno gibljivost semena.

Bagley (1997) pa opisuje, da vzorce pregledamo pod mikroskopom pod 100x povečavo in grobo ocenimo gibljivost semena po skali od 1 do 4. Potem razredčen vzorec semena ocenimo in rezultat zapišemo. Povečavo povečamo na 400x, da lahko določimo delež moteno gibljivih semenčic. Med opazovanjem gibljivosti je potrebno tudi opazovati vsebnost belih krvnih celic. Pojavljajo se kot okrogle strukture, ki so 2-3x večje od semenčic. Z opazovanjem le teh lahko določimo njihov delež v vzorcu. Več kot 10 belih krvnih celic v vzorcu pri povečavi 100x, nam lahko povzroča veliko skrb. Število lahko niha odvisno od razredčitve.

2.3.2.8 Patološke oblike semenčic

Pri mikroskopskem pregledu semena ovna se najdemo tudi deformirane, morfološko spremenjene, patološke oblike semenčic. Deformacije le-teh so zelo različne, imajo jih na glavi, srednjem delu in repu. Patološke oblike razdelimo na primarne, ki nastanejo v času spermatogeneze in sekundarne, ki nastanejo po ejakulaciji. V semenu naj ne bi bilo več kot 20 % deformiranih semenčic. Če ima seme več kot 20 % patološko oblikovanih semenčic, se zmanjšuje njegova oploditvena sposobnost. Odstotek patoloških semenčic se ocenjuje s mikroskopskim pregledom razmaza semena. Morfološke spremembe semenčic pri mladih ovnih so redke, v vzorcih jih je le do 15 % (Miljković, 1986).

2.3.2.9 Ocenjevanje deleža živih in mrtvih semenčic

Ocenjevanje deleža živih in mrtvih semenčic opravimo na barvanih vzorcih semena pod mikroskopom. Postopek je znan kot vitalno ali diferencialno diagnostično barvanje semenčic. Žive semenčice imajo v ejakulatu intaktno celično membrano, ki ne prepušča nevtralnega barvila in semenčice tako ostanejo neobarvane (Morozov 1936; Milovanov 1940; Blom 1950). Poškodovane ali mrtve semenčice imajo poškodovano celično membrano in zato se obarvajo. Najpogosteje se uporablja barvilo eozin-nigrozin, tako da se mrtve semenčice obarvajo rdeče. Preparati so osušeni in se opravlja pregled pod 1000 x povečavo. V svežem ejakulatu ovna je največ 10-20 % mrtvih semenčic (Miljković, 1986).

2.3.2.10 Aglutinacija semenčic

Zlepljanje semenčic v majhne kupčke je posledica poškodovane celične membrane, izgube elektrostatskega potenciala, spremenjene kemične sestave semenske plazme ali nepravilnega razredčevalca semena. Pojav aglutinacije semenčic kaže na manj plodno ali celo neplodno seme, odvisno od stopnje aglutinacije. V ejakulatih ovnov je mogoče zaslediti tri vrste aglutinacije:

- glava z glavo, pri tem se zlepijo dve, tri ali več semenčic, to je najbolj pogosto,

- zlepljanje srednjega dela in repa dveh, treh ali več semenčic in
- glava proti glavi, zlepljanje apikalnega dela glave, kar je najbolj redko (Miljković, 1986).

2.3.2.11 Okuženost semena

Ejakulati brez bakterij so redki. Pri bakteriološkem pregledu semena ovna se najpogosteje najde *corynebakterije* in *E.coli*. Higienško neoporečno jemanje semena pri ovnu je zelo važno za uspešno osemenjevanje ovc. Dovoljeno število mikroorganizmov v enem ml semena bika, ovna, psov je 500-5000, kar velja za zgornjo mejo pri globokem zmrzovanju semena in umetnem osemenjevanju domačih živali (Miljković, 1986).

2.4 VPLIVI NA PLODNOST OVNOV

Neuspešnost pri parjenju ali po umetnem osemenjevanju ni samo posledica neplodnosti ovc ali napak pri osemenjevanju, ampak tudi neplodnosti ovna, navaja Miljković (1986) in trdi, da so različne oblike sterilnosti prisotne pri 10-20 % ovnov v pripustu. Sterilnost ovnov je lahko začasna ali stalna, prirojena ali pridobljena. Pri ovnih, kot pri ostalih samcih domačih živali, je možna nesposobnost za parjenje (impotentio coeundi, spolna impotenca) in nesposobnost oplodnje (impotentio generandi). Pojavljata se obe obliki impotence, najbolj pogosta je polna impotenca, izostanek spolnega nagona (izostanek libido sexualis), ki se manifestira v dolgočasnosti in odsotnosti volje za parjenje v sezoni in izven sezone parjenja. Pri ovnih se pojavljajo razvojne anomalije spolnih organov (hermafroditizem, majhni testisi, hypospadija, criptorhismus, itd.). Razlikuje se refleksna in somatska nesposobnost (impotenca) parjenja. Refleksna impotenca je posledica neurohormonalnih, somatska pa je intra- in ekstragenitalnega izvora. Oblike impotentio coeundi so refleksna impotenca, spolna nerazdraženost, motnje v erekciji in ejakulaciji, disfunkcija in deformacija penisa, fimoza in parafimoza, nekroza prepucija, obolenja v predelu zunanjih spolnih organov, miositis, lumbago,... Refleksna impotenca (odsotnost libida) ovna je najpogosteje pridobljena in je prisotna po pravilu zaradi pregrevanja telesa ob preveliki poraslosti z volno, neugodnih vplivov okolja, dolgotrajnega prevoza, pomanjkanja gibanja, neustrezne prehrane,... je pa tudi možno, da se podeduje.

Miljković (1986) navaja možnost pojavljanja navidezne impotence - spolne usmerjenosti (homoseksualizem in onanija), kot posledico skupinske reje in izolacije ovnov od ženskih živali preko leta. Pri tem pride do tega, da se ne pojavlja refleks parjenja do samic ampak do samcev. Zaradi tega se svetuje da se ovne vzreja v individualni reji.

Nesposobnost oplodnje (impotentio generandi) ovnov je pogosto pridobljene narave in se pojavlja v nekaj oblikah, kot nekrospermija, teratospermija, oligospermija, azospermija in aspermija. Vzroki teh primerov sterilnosti so v glavnem vnetje in degeneracija testisov, epididymisa in akcesornih spolnih žlez, zamašitev semenskih kanalov, spermatocoele, segmentalna aplazija epididymisa, unilateralni ali bilateralni kriptorhizem, hypospadija (fistula urethrae), prekinitiv spermatogeneze zaradi nepravilne ali deficitarne prehrane, intoksikacije in travme (Miljković, 1986).

Simptomi neplodnosti so različni (klinični, patomorfološki in bakteriološki). Diagnoza se postavlja na osnovi kliničnega, spermatološkega in bakteriološkega pregleda. Za preprečevanje sterilnosti pride v poštev zdravljenje z antibiotiki (lokalno in parentalno) in hormoni. Preprečevanje sterilnosti ovnov se izvaja z dobro in pravilno prehrano, gibanjem, dobro pašo, higiensko rejo, dobro nego in odbiro na plodnost. Spolni nagon ovna se spodbuja s tem, da gleda kako drugi oven s dobro izraženim libidom zaskakuje ovce. Rivalstvo izzove spolni nagon pri ovnu brez zdravljenja. Na tak način vzpodbujamo spolni nagon mladih in neizkušenih ovnov, kar je zelo pomembno pri umetnem osemenjevanju. Veliko različnih bolezni se povzročata zmanjšanje plodnosti ali celo sterilnost ovnov. Te izhajajo iz območja strukturnih napak na reproduktivnih organih, včasih so neopazne na fizičnem pregledu, ali pa se izražajo v problemih ocenjevanja semena kvalificiranega tehnika ali veterinarja. Nekatere razmere spreminjajo kakovost semena, medtem ko nekatere vplivajo na ovno fizično sposobnost za parjenje. Fizične napake, slaba prehrana in ostali zdravstveni problemi morajo biti odpravljeni pred dobo parjenja. Pravilna prehrana in reja morata imeti maksimalno prednost pred in med sezono parjenja. Izbiramo ovne z zdravimi nogami in parklji. To velja tudi za prekomerno debele ovne. Ovne je treba tretirati proti zunanjim zajedavcem kot so uši in notranjim zajedavcem kot so pljučni, želodčni in črevesni paraziti pred sezono pripustov. Ovne je treba ostriči 6-8 tednov pred sezono. Ovni, ki imajo zdravstvene probleme kot je pljučnica, naj ne bi bili vpripuščanju (Miljković, 1986).

2.4.2 Vpliv prehrane

Prehrana posredno in neposredno vpliva na obseg skrotalne vreče in mod, ter s tem posredno na proizvodnjo in kakovost semena. Pri ovnih, ki se pasejo na pašnikih s spremenljivo kakovostjo krme, se moda povečajo za dvakrat (ali pol) v velikosti odvisno od sezonske kakovosti pašne. Raziskave so pokazale, da izboljšave v prehrani glede povečanja oskrbe z beljakovinami in energijo med obdobjem dveh mesecev, povečajo obseg mod in s tem pogojeno produkcijo semena skoraj za 100 odstotkov. Priporočljivi so ovni pri katerih je ocena kondicije 3,5. Prav tako spremembe v prehrani vplivajo na obseg mod veliko bolj intenzivno kot spremembe v telesni masi živali ali splošni kondiciji, kar opominja na pregled zdravstvenega stanja ovna. Po drugi strani pa je spet pomembno, da ovni niso preveč debeli ali zamaščeni (ocena kondicije čez 4), saj predebeli ovni kažejo premajhno spolno aktivnost in so bolj občutljivi na temperaturni stres. Na lastnosti semena in plodnost vpliva tudi oskrba ovnov z rudninskimi snovmi in minerali (Abbott in Maxwell, 2002).

2.4.4 Vpliv okolja

Za normalno produkcijo semena v modih je potrebna temperatura, ki je nekaj stopinj nižja od telesne temperature živali. Za potrebe hlajenja ima oven na koži skrotuma velike znojne žleze ter sistem mišic, ki omogoča dviganje in spuščanje skrotuma z namenom temperaturne regulacije. Če temperaturo v testesih ni mogoče držati dovolj nizko, kar se lahko zgodi v zelo vročih dneh poletja (več kot 32 °C dolga obdobja ali kratka obdobja s čez 38 °C) je omejena produkcija vitalnih semenčic. Na zrele semenčice visoka

temperatura nima takega vpliva kot na semenčice, ki so še v fazi razvoja. Iz tega sledi, da ovni, ki so bili pod vplivom temperaturnega stresa, še vedno lahko oplodijo ovce v času, dokler poškodovane semenčice ne dozori (približno 2-3 tedne). Po tem pa bo trajalo približno sedem tednov, da se spet razvijejo vitalne semenčice sposobne za oplodnjo (Drolec, 1990).

Nekatere pasme ovc so bolj tolerantne na vročino kot druge, vendar je to bolj odvisno od prilagojenosti pasme na določeno okolje kot pa od genetske raznolikosti. Pomembno je tudi, kdaj je treba striči in kdaj pripuščati ovne k ovcam. Striženje neposredno pred pripustom ni najbolj zaželeno, ker nekaj runa varuje ovna pred vročino. Po drugi strani pa predolgo runo lahko onemogoča paritveno obnašanje in poveča zahteve po znojenju in hlajenju testosov. Najboljši način je, da ovne pripuščamo ko imajo tri do štiri mesece staro volno. Začasna neplodnost zaradi pregrevanja je lahko posledica:

- pomanjkanje sence na pašniku,
- zbiranja ovnov gruče,
- visoke telesne temperature, zaradi mrčesa ali infekcij.

Na podlagi teh razlogov je treba skrbeti za ovne pred in med pripustom (Abbott in Maxwell, 2002).

Na spermatogene funkcije tetesov vpliva tudi osvetlitev oz. dolžina dnevne osvetlitve ali fotoperioda. Fotoperioda določa reprodukcijsko sposobnost, saj povzroča nihanje teže testesa (190 g spomladi in 300 g jeseni) in spremembo na dan proizvedenih semenčic na gram testesa ($9,3 \times 10^6$ na dan spomladi, jeseni pa $12,2 \times 10^6$ na dan). Razlike v proizvodnji semenčic se spreminjajo v odvisnosti od pasme. Glede na fotoperiodo se spreminja tudi libido ali spolna sla. Fotoperioda pa vpliva tudi na oploditveno sposobnost semena, ki je večja v jesenskih mesecih, saj je bil večji delež obrejenih ovc s semenom odvzetim ovnom v času skrajševanja dnevne osvetlitve (Drolec, 1990).

2.4.5 Vpliv konstitucije ovna

2.4.3.1 Fizični pregled

Ocenjujemo splošno zdravje ovna, ter odkrivamo vsako nenormalnost. Podatke o pregledu ovna sistematično zapisujemo. Posebej moramo biti pozorni na nepravilnosti pri očeh, parkljih, nogah in penisu. Spremljati moramo tudi telesno kondicijo ter vsako spremembo zabeležiti. Opraviti moramo pregled testosov in penisa z otipavanjem. Brazgotine zaradi poškodb na enem testesu, ali nenormalne velikosti skoraj vedno zmanjša rejsko sposobnost in spolno vztrajnost ovna, čeprav so parametri o kakovosti semena normalni (Goelz, 1999).

2.4.3.2 Meritev obsega mod

Meritev obsega mod nam da dober podatek za določanje spolno vztrajnosti. Mladi ovni z obsegom mod manj kot 30 cm in odrasli ovni z manj kot 31 cm ponavadi niso primerni za

sposobne plemenjake. Obseg mod se s hujšanjem živali zmanjša, prav tako pa se spreminja s sezono (najmanjši obseg je spomladi in zgodaj poleti) trdi Bagly (1997) in navaja, da se obseg mod meri z merilnim trakom, ki ga tesno prilega na najdebelejšem delu testesov (scrotuma). Ko jemljemo mere obsega mod morata biti obe modi spuščeni.

Preglednica 25: Vpliv obsega mod na konsistenco in morfologijo semena (Bagly, 1997)

razred	obseg mod (mlajši od 14 mes.)	obseg mod (starejši od 14 mes.)	konsistenca	morfologija
Odličen	>33 cm	>35 cm	>50%	>90%
Zadovoljiv	>30 cm	>33 cm	>30%	>70%
vprašljiv	<30 cm	<33 cm	<30%	<70%

Preglednica 26: Povezava med starostjo ovna in obsegom mod (Neary, 2004)

Starost ovna (mesece)	Minimalni obseg mod (cm)
5-6	29
6-8	30
8-10	31
10-12	32
12-18	33
18<	34

Raziskave so pokazale, da pri ovcah kot tudi pri govedu velja, da so hčere očetov z večjim obsegom mod bolj plodne kot hčere očetov z manjšim obsegom mod (Neary, 2004).

2.4.6 Drugi vplivi

Uporaba samo dobro plodnih, zdravih ovnov v rejskih programih ni le želja. To je še posebej pomembno v rejah z majhnim številom ovc, kjer je zadosti za razmnoževanje že en sam oven. Oven večinoma pomeni nepogrešljiv sestavni del v reji ovc. V večini tropov ovc pride 3-3,5 ovnov na 100 ovc. V različnih rejskih sistemih je znano, da uporabljajo različno število ovnov. Starejši in odrasli ovni lahko poskrbijo za 35-40 ovc, medtem ko mladi ovni lahko zadostijo le 15-25 ovc. Pomembno je dejstvo, da je treba mlade ovne postopoma privajati na ovce. Izogibati se moramo temu, da damo mladega ovna v trop, kjer je že odrasel oven. Z izločitvami dosežemo, da ne pride do mešanja slabih ovnov z dobrimi, plodnimi ovni. Slabi ovni so živali, ki so sterilne ali imajo slabšo plodnost, tako da zmanjšajo delež brejih ovc v tropu ali pa podaljšajo sezono jagnitev. S poznimi jagnitvami dobimo manjšo rojstno težo jagnjet in s tem manjše priraste v času vzreje ali pitanja (Dale, 1996).

2.5 ODBIRA IN TESTIRANJE OVNOV V SLOVEIJI

2.5.1 Odbira in potek testiranja ovnov

Odbira mladih ovnov za vključevanje v test na testno postajo v Logatcu poteka na podlagi velikosti gnezda, prirasta v času sesanja do odstavitve in fenotipskega izgleda. Jagnjeta odbirajo pri starosti 3-4 mesece in telesni masi 25-35 kg. Pri mlečnih tipih ovc se pri odbiru mladih ovnov upošteva še mlečnost matere. Za odbrana jagnjeta mora biti znano njihovo poreklo. Na testni postaji v Logatcu testirajo ovne jezersko-solčavske pasme (JS), oplemenjene jezersko-solčavske pasme (JSR), bovške pasme (B), oplemenjene bovške pasme (VFB), vzhodno-frizijske pasme (VF), texel pasme (T), ovne istrske pramenke (IP) in belokranjske pramenke (BP). Ob prihodu ovnov v testno postajo jih stehtajo in na podlagi njihovih tež razdelijo v skupine in po pasmah. Skupine so sestavljene iz 5-7 ovnov. V času 100 dni trajajočega testa te živali stehtajo še trikrat. V času testa ovne s slabimi prirasti, anatomskimi napakami in zdravstvenimi težavami izločijo. Po končanem testu ovnom odvzamejo seme in ga ocenijo. Kot zadnji korak pri ocenjevanju ovnov je še licenciranje, pri katerem se upošteva lastnosti zunanosti in kakovost semena (Kompan in sod., 2002).

2.5.2 Merila in lastnosti ocenjevanja zunanosti plemenskih ovnov

Pri odbiranju plemenskih ovnov je pomembna ocena zunanosti oziroma fizičnih lastnosti ovna. Merila za fizične lastnosti so odvisna od pasemskih značilnosti in zahtevanih rejskih ciljev. Zato je pomembno, da ocenjevalci poznajo tudi rejski cilj za posamezno pasmo. Pri ocenjevanju zunanosti ovnov gre za subjektivne ocene, ki se razlikujejo od ocenjevalca do ocenjevalca. Ocenjuje se posamezne lastnosti, ki se jih potem združi v eno. Na podlagi teh ocen razvrstijo ovne v šest razredov in sicer 1A, 2A, 3A, 1B, 2B in 3B. Pri splošni oceni ovna je treba upoštevati še androloški pregled. Lastnosti, ki jih ocenjujemo so omejene na glavo, trup in noge. Pri glavi se izmeri nastavke rogov in oceni ugriz. Pri trupu ocenjujemo dolžino trupa, hrbtno linijo, globino in širino prsi, nagib in širino križa. Pri nogah pa se ocenjuje stoja in hoja, skočni sklep, biclje in parklje. Pri ocenjevanju zunanosti ovna se ocenjuje tudi druge neskladnosti, poleg tega pa se ocenjuje še temperament. Največ napak je bilo opaženih na ugrizu in nogah, zaradi teh napak je bilo tudi veliko ovnov izločenih. Pri ugrizu je najpogostejša napaka kratka spodnja čeljust, pri nogah pa razprti parklji in mehki biclji. Na testni postaji v Logatcu pri ocenjevanju upoštevajo tudi rezultate direktnega testa, to pomeni izračun plemenske vrednosti, prirast v času testa in rezultat analize odvzetega semena, poleg tega se upošteva tudi serološki pregled krvi. V Evropi se je uveljavilo linearno ocenjevanje plemenskih živali, ki omogoča podlago za prepoznavanje izraženosti posamezne lastnosti ter podlago za ocenjevanje v vrednostne razrede. Ta sistem ocenjevanja se pri nas šele uveljavlja (Kompan in sod., 2002).

4 MATERIAL IN METODE DELA

3.1 MATERIAL

Podatke za diplomsko nalogo smo dobili na Katedri za govedorejo, rejo drobnice, perutninarstvo, akvakulturo in sonaravno kmetijstvo, Oddelka za zootehniko BF. Podatki so bili zbrani v okviru lastne preizkušnje ovnov na Pedagoško raziskovalnem centru za živinorejo v Logatcu. Podatki zajemajo obdobje od začetka leta 1998 do konca leta 2003 za ovne jezersko-solčavske, oplemenjene jezersko-solčavske, texel pasme ter pasme bovška ovca, oplemenjena bovška ovca in istrska pramenka. Podatke ovnov Belokranjske pramenke zaradi premajhnega števila opazovanj nismo vključili v obdelavo.

V tem obdobju je bilo ocenjenih 1403 ovnov vseh šestih pasem (genotipov). Za vsakega ovna so znani rojstni podatki, telesna masa ob nakupu, prirast do nakupa in v testu ter relativna plemenska vrednost. Tem podatkom smo dodali še rezultate ocenjevanja in meritev jemanja semena, in sicer volumen in gostoto ejakulata, delež progresivno gibljivih, moteno gibljivih in negibljivih semenčic, skupno število vseh in gibljivih semenčic ter delež morfološko spremenjenih semenčic. Največje število jemanj semena je bilo opravljenih na ovnih jezersko-solčavske (JS) pasme in oplemenjene jezersko-solčavske (JSR) pasme. Poleg tega pa smo razdelili ovne oplemenjene jezersko-solčavske pasme na dve skupini in sicer JSR ovne, katerih matere so oplemenjene jezersko solčavske pasme in F1-JSR ovne, ki so rezultat prvega križanja med jezersko-solčavsko pasmo in romanovsko pasmo. Jemanje semena drugih pasem pa je bilo pogojeno z odbiro in razpoložljivostjo mladih ovnov posamezne pasme zaradi manjše zastopanosti v Sloveniji. Razporeditev števila ovnov pšo genotipih je prikazano v preglednici 8.

Preglednica 27: Razporeditev ovnov po genotipih

Genotip	Število	Delež (%)
JS	419	29,86
JSR	623	44,40
F1-JSR	203	14,47
T	40	2,85
B	55	3,92
VFB	27	1,92
IP	36	2,57
SKUPAJ	1403	

JS – ovni jezersko solčavske pasme; JSR – ovni oplemenjene jezersko-solčavske ovce; F1-JSR – prva generacija ovnov križancev med jezersko-solčavsko pasmo in romanovsko pasmo; T – texel ovni; B – ovni bovške ovce; VFB – ovni oplemenjene bovške ovce; IP – ovni istrske pramenke;

Preglednica 28: Razporeditev podatkov po letih

Leto jemanja semena	Število jemanja	Delež (%)
1998	158	12,11
1999	141	10,80
2000	156	11,95
2001	205	15,71
2002	313	23,98

2003	332	25,44
SKUPAJ	1305	

Iz preglednice 9 je razviden trend povečevanja števila ovnov poskusni postaji. Za to je več vzrokov, med njimi je sam razvoj tehnike in načina odbiranja in jemanja semena, potreba rejcev po kontroliranih ovnih, povečanju kapacitet, boljšega zdravstvenega varstva, itd. Največ ovnov, katerim so odvzeli seme, je bilo v letih 2002 in 2003.

Pri jemanju semena ovnom opravijo določene meritve in opazovanja, ki so predstavljena v nadaljevanju. Pri nadaljni razpravi bomo nekatere lastnosti podajali v kraticah, zlasti ko bomo podajali podatke v preglednicah. Pri lastnostih PG, MG in NG so vrednosti zelo subjektivno ocenjene in opravljene kot ocena semena pod mikroskopom takoj po odvzemu ejakulata. Lastnosti so:

- obseg mod v cm (Obseg)
- volumen ejakulata ovna v ml (Volumen)
- progresivno gibljive semenčice v % (PG)
- moteno gibljive semenčice v % (MG)
- negibljive semenčice v % (NG)
- gostota ejakulata, skupno število semenčic na ml (Gostota)
- skupno število semenčic v milijonih (SŠ)
- skupno število progresivno gibljivih semenčic v milijonih (SŠPG)
- morfologija – morfološko spremenjene semenčice v % (MORF)

Odvzem semena in ocenjevanja lastnosti semena so opravljali sodelavci Veterinarske fakultete, Nacionalnega veterinarskega inštituta to osebe ni stalno in se na nekaj let spremeni. Meritev obsega mod so opravili ob odvzemu semena. Vse ocene lastnosti semena so določali na kraju odvzema razen deleža morfološko spremenjenih semenčic, ki ga ugotavljajo v laboratoriju Veterinarske fakultete v Ljubljani.

3.2 METODE DELA

Podatke smo statistično obdelali s programskim paketom SAS s proceduro GLM. Za testiranje razlik med posameznimi genotipi smo uporabili multipli test sredin po Schefféju. Uporabili smo statistični model v katerega smo vključili sistematski vpliv pasme, sezone jemanja semena (leto-mesec), ter starost ob jemanju semena kot neodvisno spremenljivko. Pri lastnostih PG, NG, MG in MORF smo za analizo omejili izbrane podatke, kar bomo podrobneje prikazali v rezultatih. Pri gostoti semena, skupno število vseh in progresivno gibljivih semenčic smo, zaradi asimetričnosti porazdelitev, transformirali vrednosti z naravnim logaritmom.

Analizo vpliva sezone jemanja semena po genotipih nismo mogli opraviti zaradi premajhnega števila ovnov genotipov T, B, VFB in IP. Pri ovnih genotipov JS, JSR in F1-JSR pa predhodne analize niso pokazale razlik v sezonskih trendih med genotipi. Za lažjo interpretacijo vpliva sezone smo naknadno združili prvih šest in drugih šest mesecev leta v

dve obdobji, polletja. Prvo polletje predstavlja spomladansko obdobje, drugi del pa jesensko obdobje. Nato smo testirali še razlike med polletji za celotno obdobje.

Model: $y_{ijk} = \mu + G_i + S_j + b(x_{ijk} - \bar{x}_k) + e_{ijk}$

y_{ijk}	-	analizirana lastnost
μ	-	srednja vrednost
G_i	-	vpliv genotipa ($i = 1-7$; JS, JSR, F1-JSR, T, B, VFB, IP)
S_j	-	vpliv sezone jemanja semena v interakciji leto-mesec ($j = 1-28$; od 1998-01 do 2003-12)
b	-	regresijski koeficient za analizirano lastnost na starost ovna ob jemanju semena
x_{ijk}	-	starost ovna ob jemanju semena, dni
\bar{x}_k	-	srednja vrednost za starost ovna ob jemanju semena
e_{ijk}	-	ostanek

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

4.1 OPISNA STATISTIKA

V preglednici 12 so prikazani osnovni statistični parametri analiziranih lastnosti: število meritev (n), srednja vrednost (\bar{x}), standardna deviacija (SD) ter minimalna (min) in maksimalna vrednost (max) za vse ovne skupaj za obseg mod (cm), volumen (ml), progresivno gibljive semenčice (%), moteno gibljive semenčice (%), negibljive semenčice (%), gostoto (število semenčic/ml), skupno število semenčic ($\times 10^6$), skupno število progresivno gibljivih semenčic ($\times 10^6$) in morfološko spremenjenih semenčic (%).

Preglednica 29: Opisna statistika

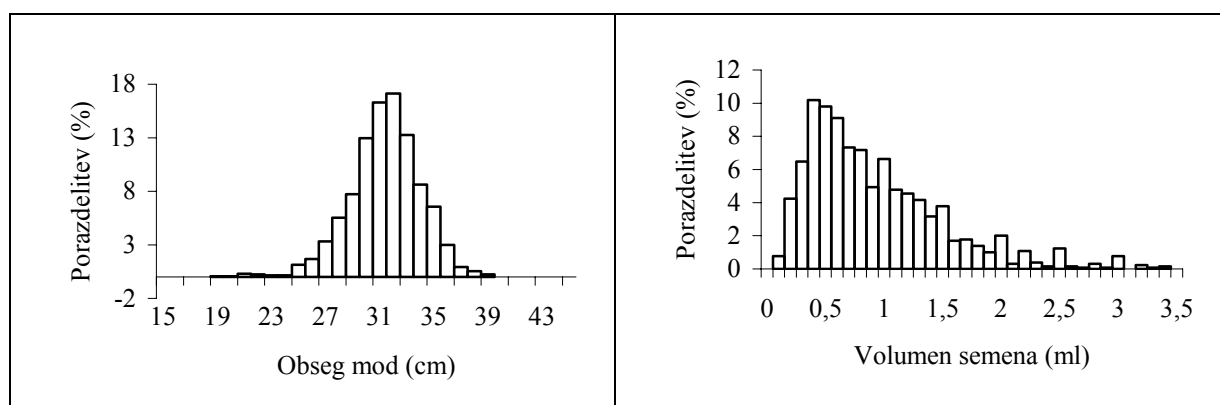
Lastnost	n	\bar{x}	SD	min	max
Obseg (cm)	1296	31,3	31,3	19,0	39,0
Volumen(ml)	1296	0,92	0,9	0,1	3,4
PG (%)	1287	64,0	64,0	0,0	90,0
MG (%)	1287	12,0	12,0	0,0	60,0
NG (%)	1288	24,1	24,1	5,0	100,0
Gostota (SŠ/ml)	1242	2022,9	2022,8	41,0	13427,0
SŠ (milijard/ml)	1240	1814,9	1814,8	13,0	28149,0
SŠPG (milijard/ml)	1227	1215,8	1215,8	1,0	23927,0
MORF (%)	1259	15,93	15,2	0,09	95,0

Pri obsegu mod in volumnu ejakulata je bilo opravljenih največ meritev, saj so vključeni tudi tisti ovni, ki so bili kasneje zaradi nepopolnega ejakulata izločeni oz. ni bilo opravljeno ocenjevanje ostalih lastnosti semena. To se kaže še zlasti v veliki variabilnosti pri meritvi lastnosti volumna ejakulata. Pri volumnu ejakulata se pojavlja problem pristranskosti meritev zaradi samega načina jemanja ejakulata z elektroejakulatorjem. Ta metoda je znana po tem, da ne daje točnih podatkov zaradi stresa, ki ga povzročijo električni impulzi pri jemanju. Včasih pride pri tem velik ejakulat, ki vsebuje veliko predsemenske tekočine, seč in kri, drugič pa premajhen. Meritev lastnosti gostote skupnega števila vseh in skupnega števila progresivno gibljivih semenčic je nekoliko najmanj. Lastnost morfološko spremenjenih semenčic ima še najbolj bistven pomen za oceno kakovosti semena in je tudi točnost metode velika. Razpon je velik zaradi posameznih primerov, ko je bilo seme zaradi raznih vzrokov poškodovano. Delež progresivno gibljivih semenčic se je gibal okoli 60 %, moteno gibljivih približno 10-15 % ter negibljivih v intervalu med 20 in 30 %.

4.2 PORAZDELITEV OPAZOVANIH LASTNOSTI

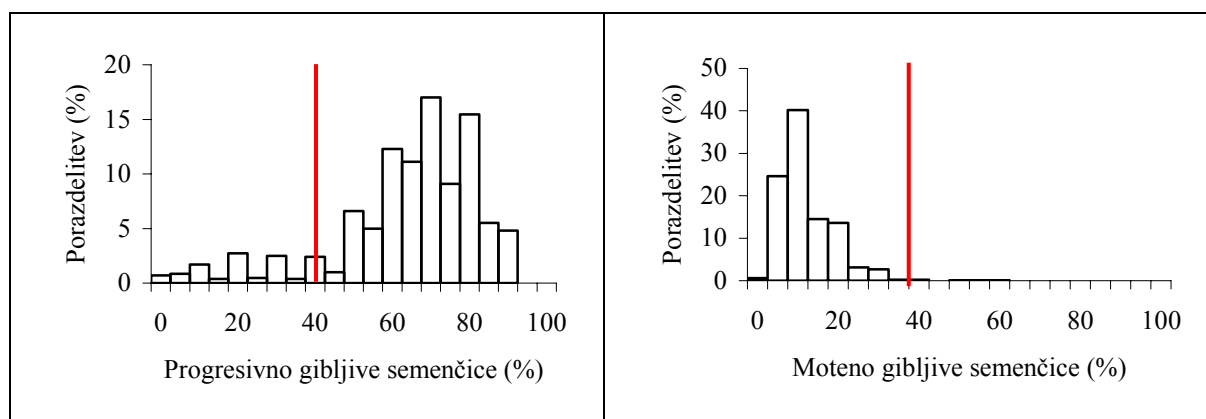
Na sliki 5 sta prikazani porazdelitvi za obseg mod in volumen ejakulata. Razvidno je, da je porazdelitev obsega mod normalna z vrhom pri 32 cm, potem pa se počasi spušča

enakomerno na vsako stran. Manjše število vrednosti meritev na obeh koncih porazdelitve je predvsem posledica različne starosti ovnov pri meritvi obsega mod. Pri porazdelitvi volumna ejakulata je porazdelitev drugačna kot pri obsegu mod, saj na to lastnost vplivajo razni dejavniki okolja med njimi tudi način jemanja semena. Vrh porazdelitve je pri 0,4 ml, čeprav je srednja vrednost meritev te lastnosti 0,92 ml. Najbolj opazen je rep porazdelitve na desni strani kjer se nahajajo primerki z velikim volumnom ejakulata. Postopek z elektroejakulatorjem ni najboljši načina jemanja semena, saj lahko ejakulat vsebuje veliko predsemenske tekočine, seča, krvi, itd. V literaturi lahko preberemo, da oven da povprečno 1,0 ml ejakulata pri odvzemu z umetno vagino (Miljković, 1986).



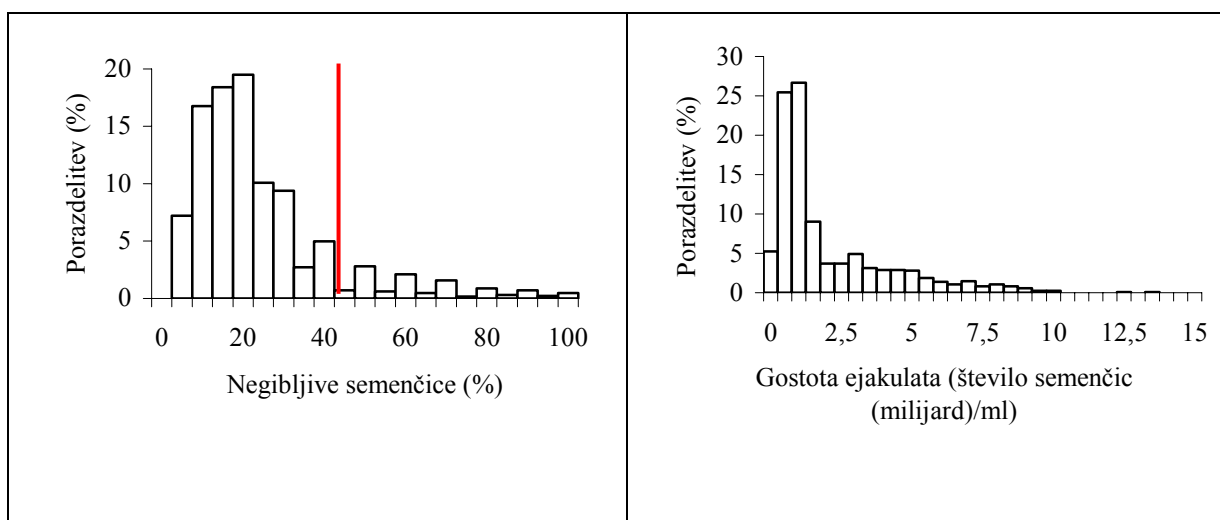
Slika 24 : Porazdelitev vrednosti obsega mod (levo) in volumen ejakulata (desno)

Na sliki 6 sta prikazani porazdelitvi progresivno gibljivih in moteno gibljivih semenčic, na levi strani slike 7 pa še porazdelitev negibljivih semenčic. Te lastnosti so ocene semena pod mikroskopom. To oceno poda ocenjevalec sam, zato so vrednosti zaokrožene na 5 ali celo 10 %. Na sliki se vidi tudi, da je največ progresivno gibljivih semenčic v intervalu od 40-100 %. Vrednosti, ki so pod 40 %, nam kažejo, da je s semenom nekaj narobe, zato smo te vrednosti za nadaljno obdelavo izločili. Z izločitvijo teh vrednosti smo dobili normalno porazdelitev opazovane lastnosti progresivno gibljivih semenčic. Pri moteno gibljivih in negibljivih semenčicah je bilo največ vrednosti v intervalu 0-40 %. Na teh dveh slikah se prav tako pojavljajo vrednosti nad 40 %, ki kažejo seme z napakami, zato smo tudi te vrednosti iz nadaljne obdelave izločili.

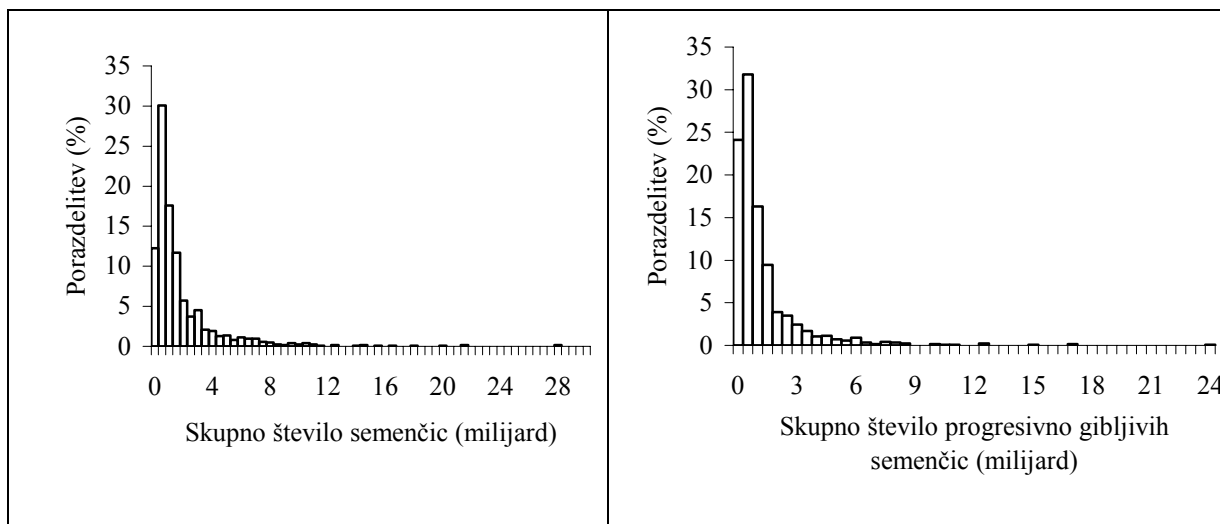


Slika 25: Porazdelitev vrednosti progresivno (levo) in moteno gibljivih semenčic (desno)

Na slikah 7 in 8 so prikazane porazdelitve gostote, skupnega števila semenčic in skupnega števila progresivno gibljivih semenčic. Te lastnosti so med seboj zelo povezane, saj je gostota izračunana iz skupnega števila semenčic in volumna, skupno število progresivno gibljivih semenčic pa iz skupnega števila semenčic in odstotka progresivno gibljivih semenčic. Zato so si tudi porazdelitve med seboj podobne. Vrh porazdelitve vseh treh slik se nahaja okoli vrednosti $1,5 \times 10^9$ na desni strani pa se nahaja dolg rep, kjer so velike vrednosti, verjetno gre za posamezne primerke. Zaradi takšnih porazdelitev smo za nadaljno analizo te vrednosti transformirali z naravnim logaritmom.



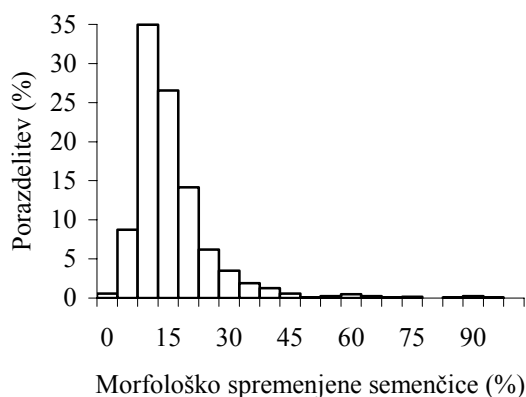
lika 26: Porazdelitev vrednosti negibljivih semenčic (levo) in gostote semena (desno)



Slika 27: Porazdelitve vrednosti skupnega števila semenčic (levo) in skupnega števila progresivno gibljivih semenčic (desno)

Na sliki 9 so prikazane porazdelitve morfološko spremenjenih semenčic, to lastnost izražamo v odstotkih na vzorec. Delež morfološko spremenjenih semenčic je v odnosu z vrednostmi progresivno gibljivih, moteno gibljivih in negibljivih semenčic. Tudi pri tej

lastnosti je večja frekvenca vrednosti na intervalu 0-40 %. Tiste vrednosti, ki so nad 40 % predstavljajo večje nepravilnosti v ejakulatu in smo jih za nadaljno analizo izločili.



Slika 28: Porazdelitev vrednosti morfološko spremenjenih semenčic

4.3 KORELACIJE MED LASTNOSTMI

V preglednici 11 so predstavljene korelacije med posameznimi lastnostmi. Nad diagonalo so predstavljeni korelacijski koeficienti, pod diagonalo pa so predstavljeni p-vrednosti. Na splošno so korelacije nizke, razen v primeru avtokorelacij med lastnostmi in smo zato izpostavili le tiste s P-vrednostmi pod 0,0001.

Preglednica 30: Korelacijski koeficienti (nad diagonalo) s pripadajočimi P-vrednostmi (pod diagonalo) med opazovanimi lastnostmi

Lastnost	Obseg	Volumen	PG	MG	NG	Gostota	SŠ	SŠPG	MORF
Obseg	–	0,150	0,067	-0,016	-0,079	0,050	0,105	0,104	-0,139
Volumen	< 0,0001	–	0,082	-0,070	-0,059	-0,046	0,422	0,404	0,031
PG	0,0174	0,0032	–	-0,412	-0,934	0,066	0,086	0,248	-0,374
MG	0,5774	0,0121	< 0,0001	–	0,059	-0,179	-0,147	-0,216	0,083
NG	0,0049	0,0335	< 0,0001	0,0337	–	0,002	-0,032	-0,189	0,392
Gostota	0,0825	0,1069	0,0208	< 0,0001	0,9324	–	0,741	0,694	-0,058
SŠ	0,0002	< 0,0001	0,0024	< 0,0001	0,265	< 0,0001	–	0,953	-0,029
SŠPG	0,0003	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	–	-0,076
MORF	< 0,0001	0,2768	< 0,0001	0,0032	< 0,0001	0,0437	0,3099	0,0079	–

Z obsegom mod sta najbolj povezana volumen ejakulata in delež morfološko spremenjenih semenčic. S tema dvema lastnostima ima obseg statistično značilno povezavo ($P < 0,0001$), a je šibka. To je prikazal tudi Begly (1997, preglednici 7). Značilne povezave obstajajo tudi med volumnom ejakulata in skupnim številom semenčic ter progresivno gibljivih semenčic. Prav tako obstajajo značilne povezave med gostoto in skupnim številom semenčic ter skupnim številom progresivno gibljivih semenčic. Oba rezultata sta logična, saj je skupno število semenčic in progresivno gibljivih semenčic izračunano iz volumna in gostote semena. Pri lastnostih progresivno gibljivih, moteno gibljivih in negibljivih semenčic, kjer gre za delež semenčic, se kažejo povezave. Prav tako

so te lastnosti povezane z deležem morfološko spremenjenih semenčic, še zlasti z moteno gibljivimi in negibljivimi semenčici. To si lahko razlagamo tako, da imajo morfološko spremenjene semenčice moteno gibanje ali pa se sploh ne premikajo.

4.4 ANALIZA VARIANCE

V preglednici 12 je prikazana analiza variance za sistematski vpliv genotipa, sezone jemanja semena in starost ovnov pri jemanju semena za posamezne lastnosti. Genotip vpliva na vse opazovane lastnosti razen na lastnosti progresivno gibljivih in negibljivih semenčic. Iz preglednice je razvidno da sezona jemanja semena vpliva na vse opazovane lastnosti ($P < 0,0001$). Starost ovna ob jemanju semena vpliva na obseg mod, kar je razumljivo, saj se s starostjo obseg mod povečuje. Pri moteno gibljivih semenčicah in deležem morfološko spremenjenih semenčic se kaže le trend vpliva starosti ovna ob jemanju semena.

Preglednica 31: Analiza variance za sistematske vplive za posamezne lastnosti

Lastnost	P-vrednost			R ²
	genotip	sezona	starost	
Obseg	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,3199
Volumen	0,0157	<0,0001	0,9208	0,1650
PG	0,5523	<0,0001	0,5403	0,1398
MG	0,0093	<0,0001	0,0948	0,2440
NG	0,4237	<0,0001	0,4748	0,1271
Gostota	0,0136	<0,0001	0,3439	0,6761
SŠ	0,0026	<0,0001	0,1284	0,4303
SŠPG	0,0014	<0,0001	0,1459	0,3728
Morfologija	0,0199	<0,0001	0,0781	0,0739

$P \leq 0,0001$ – obstajajo visoke statistično značilne razlike; $P \leq 0,05$ – obstajajo statistično značilne razlike; $0,05 \leq P \leq 0,3$ – se kaže trend razlik

4.4.1 Obseg mod

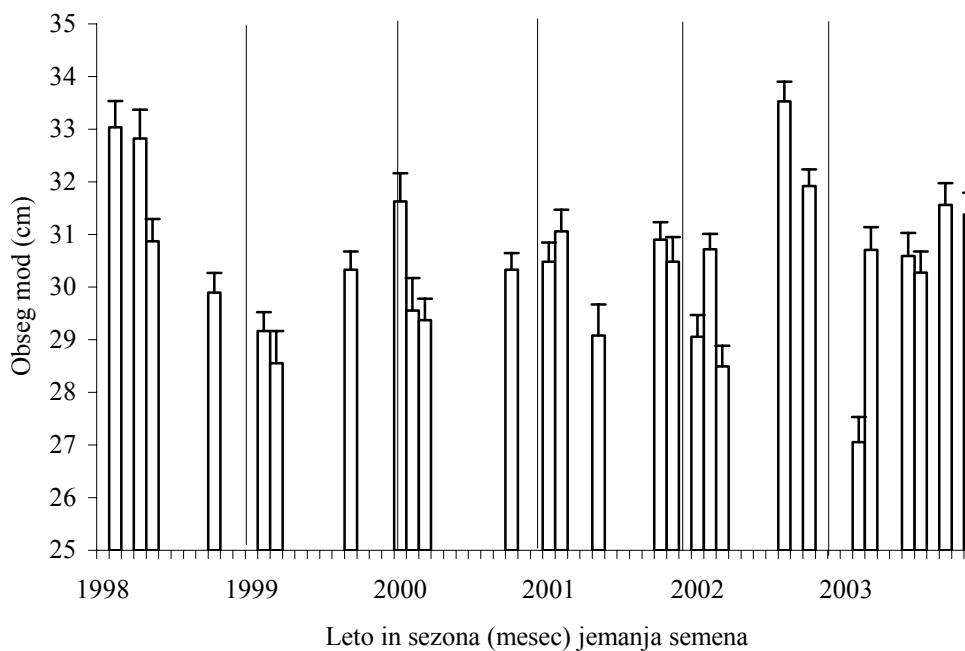
V preglednici 13 je prikazan vpliv genotipa, na slikah 10 in 11 pa vpliv sezone jemanja semena in starosti ovna ob jemanju semena na obseg mod. Na podlagi srednjih vrednosti po modelu za obseg mod je razvidno, da so si prvi trije genotipi (JS, JSR, F1-JSR) v tej lastnosti podobni. Razlike med njimi niso značilne. Najbolj izstopata genotipa T (29,7 cm) in IP (28,6 cm), ki imata manjši obseg mod, vendar je standardna napaka ocene zaradi manjšega števila meritev velika. Značilne razlike med genotipi smo zasledili le med IP in JS, JSR in F1-JSR.

Preglednica 32: Ocena vpliva genotipa na obseg mod (v cm, srednja vrednosti - LSM z razlikami nad diagonalo in pripadajočimi P-vrednostmi pod diagonalo)

PASMA	LSM	SE	JS	JSR	F1-JSR	T	B	VFB	IP
JS	31,3	0,13	—	0,16	-0,09	1,66	1,17	0,29	2,72
JSR	31,2	0,11	0,9853	—	-0,25	1,50	1,01	0,13	2,56
F1-JSR	31,4	0,19	0,9999	0,9757	—	1,75	1,26	0,38	2,81

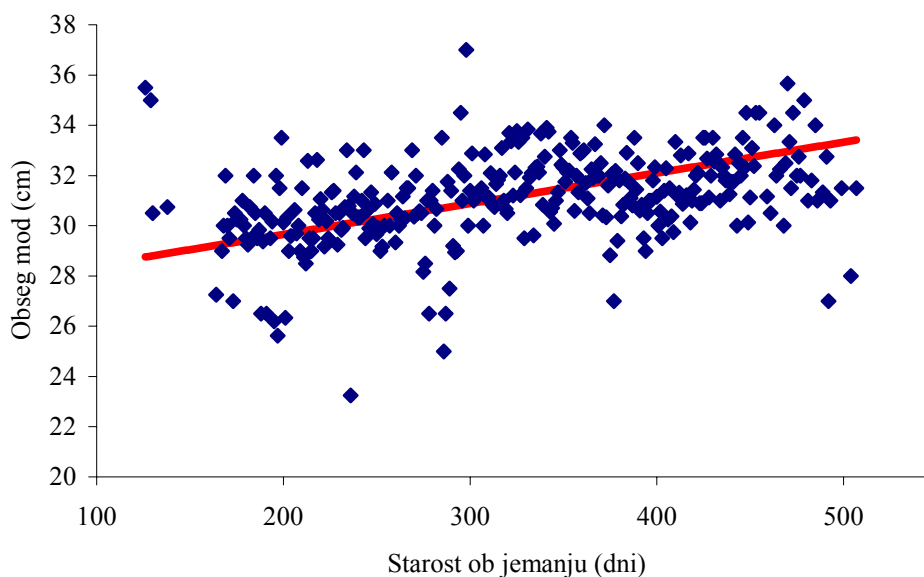
T	29,7	0,64	0,4059	0,5099	0,3758	—	-0,49	-1,37	1,06
B	30,1	0,41	0,3141	0,4635	0,2975	0,9988	—	-0,88	1,55
VFB	31,0	0,60	0,9998	1,0000	0,9993	0,6570	0,9596	—	2,43
IP	28,6	0,51	0,0002	0,0003	0,0002	0,9437	0,4809	0,1376	—

LSM — ocenjena vrednost po modelu; SE — standardna napaka po modelu



Slika 29: Vpliv leta in sezone (mesec) meritve na obseg mod

Na sliki 10 je prikazan vpliv leta in sezone jemanja semena na obseg mod ovna. Na sliki so posamezna leta za boljšo preglednost ločena s črto. Slika kaže variabilnost obsega mod po letih. Če gledamo posamezne leta vidimo, da je obseg mod povezan s sezono jemanja semena. V prvem polletju skupaj za celotno opazovano obdobje je ocena po modelu za obseg mod $29,7 \pm 0,16$ cm, medtem ko je bil v drugem polletju večji ($P=0,0008$), $30,19 \pm 0,17$ cm.



Slika 30: Vpliv starosti ovna ob meritvi na obseg mod

Na sliki 11 je prikazan vpliv starosti ovna ob jemanju semena na obseg mod ovna. Iz slike lahko vidimo, da je bila starost ovnov ob jemanju semena v intervalu od 200 do 500 dni. V začetku obravnavanega obdobja so v okviru uvajanja seme odvzeli tudi pred 20-im dnevom starosti, kasneje pa so bili ovni ob jemanju starejši. Dobro se vidi trend povečevanja obsega mod s starostjo, ki smo ga opisali z linearno regresijo. Enake ugotovitve prikazuje Nealy (2004).

4.4.2 Volumen ejakulata

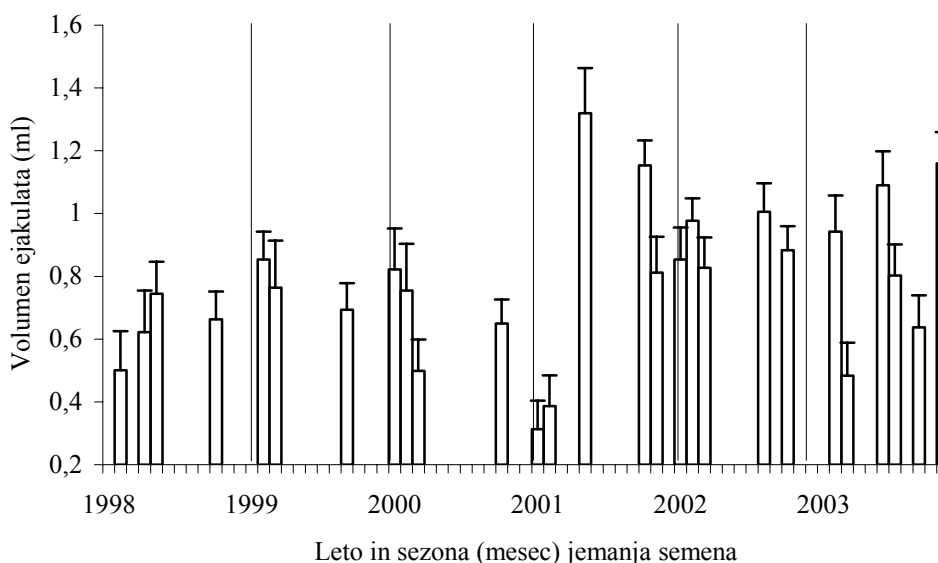
V preglednici 14 je prikazana ocena vpliva genotipa na volumen ejakulata. Genotipi JS, JSR in F1-JSR so med seboj primerljivi, saj imajo približno enak volumen ejakulata (0,95, 0,93 in 0,90 ml), razlike med njimi niso značilne. Najbolj izstopa srednja vrednost pri genotipu VFB (0,39 ml). Ta vrednost je glede na druge najmanjša in razlike z drugimi genotipi so statistično značilno drugačne le od genotipov JS in JSR. Pri genotipu B je srednja vrednost volumna ejakulata podobna zgornjim trem genotipom (0,94), razlike med njimi so majhne ali celo enake nič.

Preglednica 33: Ocena vpliva genotipa na volumen ejakulata (v ml, srednja vrednosti - LSM z razlikami nad diagonalo in pripadajočimi P-vrednostmi pod diagonalo)

PASMA	LSM (ml)	SE	JS	JSR	F1-JSR	T	B	VFB	7IP
JS	0,95	0,033		0,02	0,05	0,34	0,02	0,56	0,18
JSR	0,93	0,026	0,9998		0,03	0,32	0,00	0,54	0,17
F1-JSR	0,90	0,046	0,9908	0,9987		0,29	-0,04	0,51	0,13
T	0,61	0,156	0,6341	0,6714	0,8223		-0,32	0,22	-0,15
B	0,94	0,101	1,0000	1,0000	1,0000	0,8086		0,54	0,17
VFB	0,39	0,146	0,0384	0,0408	0,1152	0,9297	0,1389		-0,38

IP	0,77	0,126	0,9208	0,9428	0,9875	0,9964	0,9828	0,6979
----	------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

LSM – ocenjena vrednost po modelu; SE – standardna napaka po modelu

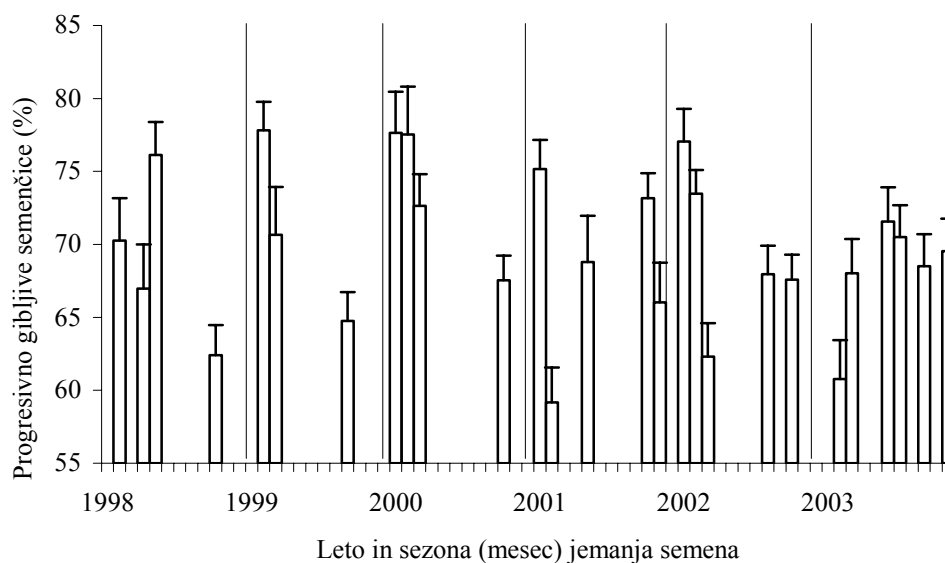


Slika 31 Vpliv leta in sezone (mesec) jemanja semena na volumen ejakulata

Na sliki 12 je prikazan vpliv leta in sezone jemanja semena na volumen ejakulata ovnov. Slika kaže na znatno variabilnost volumna ejakulata po letih. Razviden je porast vrednosti v zadnjih dveh letih. To nakazuje, da je bil način jemanja v zadnjih dveh letih nekoliko spremenjen. V prvem polletju skupaj za celotno opazovano obdobje je ocena po modelu za volumen ejakulata $0,72 \pm 0,04$ ml, medtem ko je bil ejakulat v drugem polletju večji ($P < 0,0001$), $0,88 \pm 0,04$ ml. Možna razlaga za to je, da je v prvi polovici leta hormonalna regulacija manj intenzivna kot v drugi polovici, zato je proizvodnja semena manjša.

4.4.10 Delež progresivno gibljivih semenčic

Na delež progresivno gibljivih semenčic genotip ni imel vpliva. Na sliki 13 je prikazan vpliv leta in sezone jemanja semena na progresivno gibljive semenčice. Iz slike lahko vidimo znatno variabilnost skozi leta. Najbolj izrazito je dokaj enakomerno ponavljanje vrednosti po letih, le v zadnjem letu so vrednosti nekoliko manjše. Če gledamo posamezne sezone po letih, lahko ugotovimo da so največje vrednosti progresivno gibljivih semenčic v spomladanskem času oziroma v začetku leta. V prvem polletju skupaj za celotno opazovano obdobje je ocena po modelu za delež progresivno gibljivih semenčic $69,81 \% \pm 0,87$, medtem ko je bil v drugem polletju manjša ($P < 0,0001$), $65,08 \% \pm 0,94$.



Slika 32 Vpliv leto in sezone (mesec) jemanja semena na odstotek progresivno gibljivih semenčic

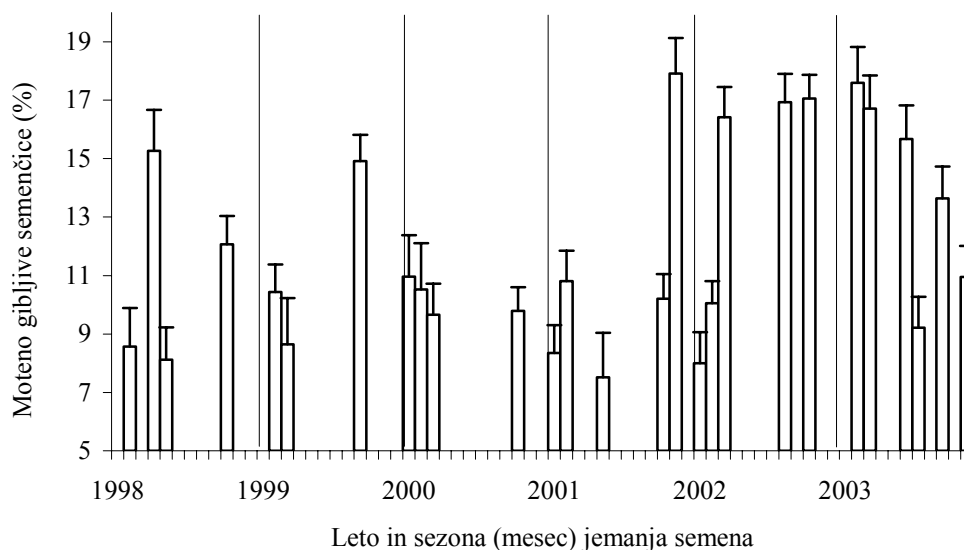
4.4.11 Delež moteno gibljivih semenčic

V preglednici 15 je prikazana ocena vpliva genotipa na delež moteno gibljivih semenčic. Tako kot pri lastnosti progresivno gibljivih semenčic tudi pri lastnosti moteno gibljivih semenčic genotip nima večjega vpliva. Iz preglednice je razvidno, da so srednje vrednosti meritev moteno gibljivih semenčic NA intervalu od 9 do 15 %. Razlike med genotipi so minimalne, P-vrednosti pa nam kažejo, da med genotipi ni statistično značilnih razlik za to lastnost ($P > 0,3$). Najbolj izstopa iz preglednice genotip IP, ki ima največjo srednjo vrednost meritev lastnosti moteno gibljivih semenčic (15,6 %). Tudi P-vrednosti v primerjavi z ostalimi genotipi so dosti manjše od drugih, a zaradi manjšega števila niso značilne.

Preglednica 34: Ocena vpliva genotipa na delež moteno gibljivih semenčic (v %, srednje vrednosti - LSM z razlikami nad diagonalo in pripadajočimi P-vrednostmi pod diagonalo)

PASMA	LSM	SE	JS	JSR	F1-JSR	T	B	VFB	IP
JS	12,5	0,35	–	1,00	0,55	2,93	0,12	1,47	-3,13
JSR	11,5	0,28	0,4218	–	-0,46	1,93	-0,89	0,47	-4,13
F1-JSR	11,9	0,49	0,9924	0,9961	–	2,38	-0,43	0,93	-3,67
T	9,6	1,65	0,8245	0,9716	0,9380	–	-2,81	-1,46	-6,06
B	12,4	1,11	1,0000	0,9964	1,0000	0,9210	–	1,36	-3,24
VFB	11,0	1,55	0,9915	1,0000	0,9995	0,9940	0,9976	–	-4,60
IP	15,6	1,34	0,5323	0,1478	0,3582	0,2284	0,7549	0,5319	–

LSM – ocenjena vrednost po modelu, SE – standardna napaka po modelu

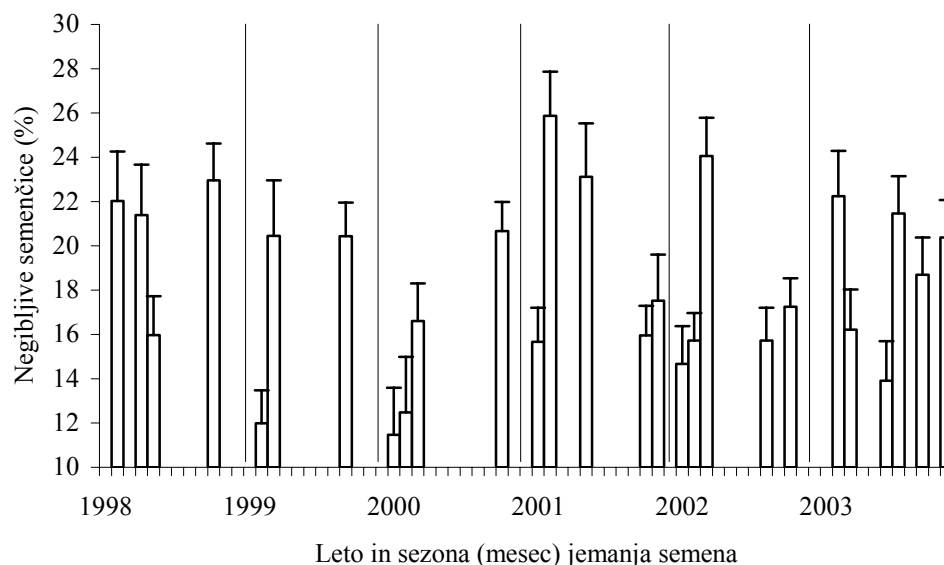


Slika 33: Vpliv leta in sezone jemanja semena (mesec na odstotek moteno gibljivih semenčic)

Na sliki 14 je prikazan vpliv leta in sezone jemanja semena na delež moteno gibljivih semenčic. Iz slike lahko vidimo znatno variabilnost deleža moteno gibljivih semenčic. Iz slike najbolj izstopata zadnji dve leti, kjer so vrednosti za to lastnost izrazito višje. Ker vemo, da se to lastnost ocenjuje na podlagi subjektivnega pregleda semena pod mikroskopom neposredno po jemanju semena, lahko sklepamo, da je pri tem prišlo do sprememb, najverjetneje zamenjava ocenjevalca. V splošnem je razvidno, da je večji delež moteno gibljivih semenčic v začetku in na koncu vsakega leta. V prvem polletju skupaj za celotno opazovano obdobje je ocena po modelu za delež moteno gibljivih semenčic $12,11\% \pm 0,42$, medtem ko je bil v drugem polletju večja ($P < 0,0001$), $13,86\% \pm 0,45$. V letu 2003 so te vrednosti na začetku leta okrog 18% potem pa počasi padajo do vrednosti pod 11% .

4.4.12 Delež negibljivih semenčic

Na delež negibljivih semenčic genotip ni imel vpliva. Na sliki 15 je prikazan vpliv leta in sezone jemanja semena na delež negibljivih semenčic. Slika 15 se sklada s slikama 14 in 13, saj ocenjevalec vrednost za negibljive semenčice izračuna na podlagi vrednosti progresivno gibljivih in moteno gibljivih semenčic. Iz slike se lahko vidi, da so največje vrednosti za to lastnost v sredini leta, na začetku in na koncu leta pa so vrednosti manjše. V prvem polletju skupaj za celotno opazovano obdobje je ocena po modelu za delež negibljivih semenčic $18,22\% \pm 0,67$, medtem ko je bil v drugem polletju večja ($P < 0,0001$), $20,90\% \pm 0,73$.



Slika 34: Vpliv leta in sezone (mesec) jemanja semena na odstotek negibljivih semenčic

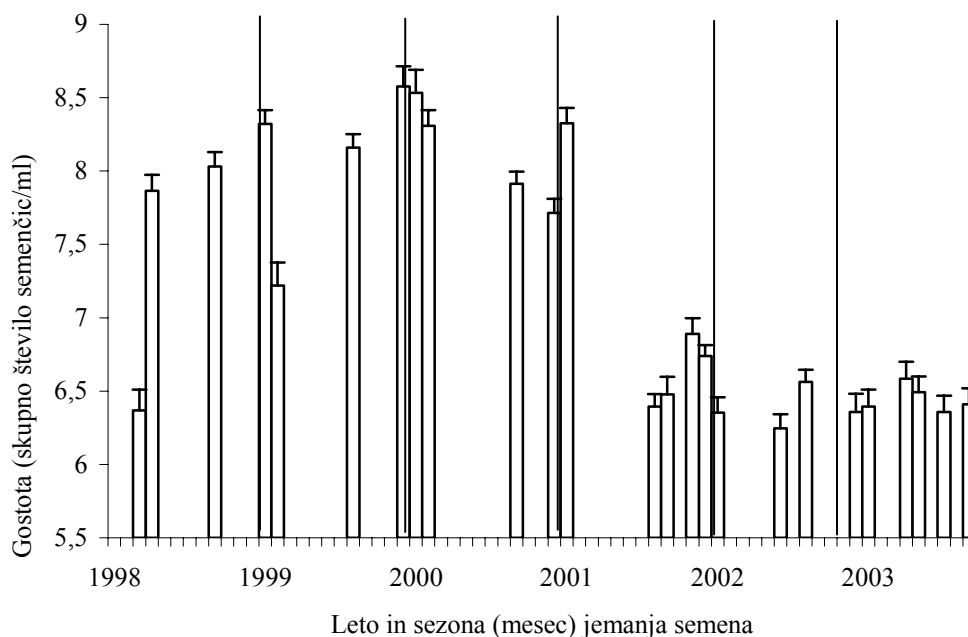
4.4.13 Gostota semena

V preglednici 16 je prikazana ocena vpliva genotipa na gostoto semena. Vrednosti meritev gostote semena so izračunane kot kvocient med skupnim številom semenčic (v milijardah) in volumnom ejakulata (ml). Za analizo variance smo podatke transformirali z naravnim logaritmom zaradi sistematičnosti porazdelitve. Srednje vrednosti transformiranih meritev za gostoto semena so pri vseh genotipih podobne, na intervalu od 6,95 do 7,28 SŠ/ml. Razlike med genotipi so majhne in niso značilne

Preglednica 35: Ocena vpliva genotipa na gostoto semena (v SŠ/ml; srednje vrednosti - LSM z razlikami nad diagonalo in pripadajočimi P-vrednostmi pod diagonalo)

PASMA	LSM	SE	JS	JSR	F1-JSR	T	B	VFB	IP
JS	7,14	0,035	–	-0,12	-0,14	-0,12	0,03	-0,13	0,19
JSR	7,26	0,027	0,1993	–	-0,02	0,00	0,15	-0,01	0,32
F1-JSR	7,28	0,050	0,5580	1,0000	–	0,02	0,17	0,01	0,33
T	7,26	0,171	0,9985	1,0000	1,0000	–	0,15	-0,01	0,31
B	7,11	0,111	1,0000	0,9396	0,9330	0,9973	–	-0,16	0,16
VFB	7,27	0,159	0,9964	1,0000	1,0000	1,0000	0,9943	–	0,32
IP	6,95	0,136	0,9278	0,4953	0,5053	0,9174	0,9911	0,8830	–

LSM – ocenjena vrednost po modelu, SE – standardna napaka po modelu



Slika 35: Vpliv leta in sezone (mesec) jemanja semena na gostoto semena

Na sliki 16 je prikazan vpliv leta in sezone jemanja semena na gostoto semena. Iz slike lahko razberemo zelo zanimiv potek vrednosti meritev gostote semena. V obdobju od leta 1998 do začetka leta 2001 so vrednosti okoli 7 SŠ/ml, potem pa vrednosti padejo in se ustalijo okoli 6,5 SŠ/ml. Eden izmed vzrokov za tak preskok v vrednosti je med drugim tudi to, da se je v tem času zamenjalo osebje za jemanje semena, ki je drugače izvajalo meritve in interpretiralo rezultate. Glavni problem je v tem, da se ne ve točno, na kakšno natančnost so podatki zabeleženi. Večje vrednosti so ugotovljene v spomladanskem obdobju, v jesenskem obdobju pa so te vrednosti nekoliko manjše. V prvem polletju skupaj za celotno opazovano obdobje je ocena po modelu za gostoto semena (na logaritemski skali) $7,47 \pm 0,04$ SŠ/ml, medtem ko je bil v drugem polletju manjši ($P < 0,0001$), $7,20 \pm 0,05$ SŠ/ml.

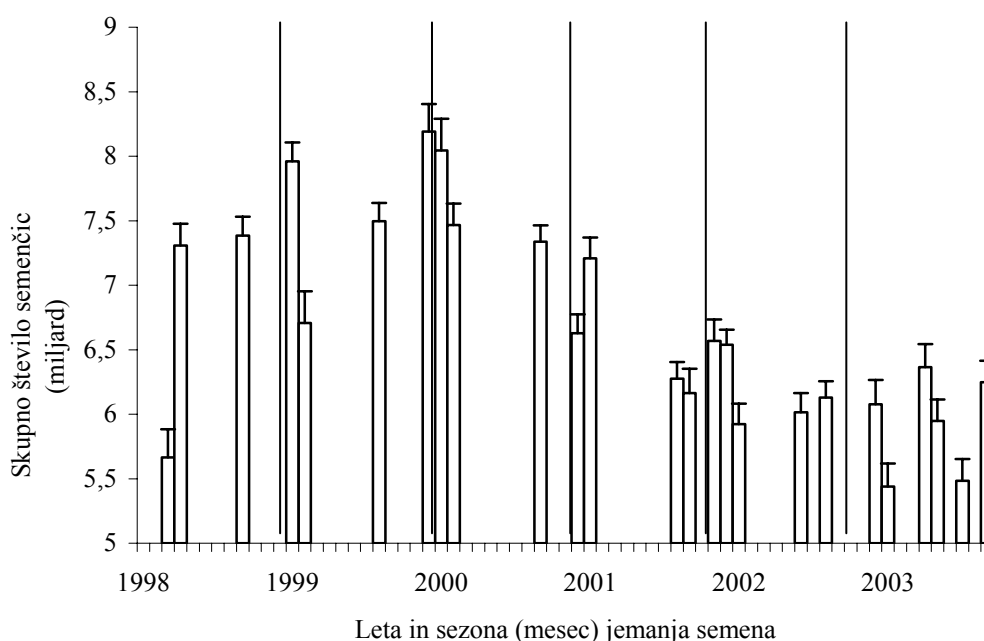
4.4.14 Skupno število semenčic

V preglednici 17 je prikazana ocena vpliva genotipa na lastnost skupno število semenčic v ejakulatu. Tudi pri tej lastnosti smo podatke transformirali z naravnim logaritmom zaradi asimetričnosti porazdelitve. Iz preglednice 22 je razvidno, da so razlike med srednjimi vrednostmi transformiranih meritev zelo majhne. Največje število semenčic je imel genotip JSR in sicer 7,00, najmanjše pa genotip VFB 6,24.

Preglednica 36: Ocena vpliva genotipa na skupno število semenčic (v milijardah; srednje vrednosti - LSM z razlikami nad diagonalo in pripadajočimi P-vrednostmi pod diagonalo)

PASMA	LSM	SE	JS	JSR	F1-JSR	T	B	VFB	IP
JS	6,90	0,055	–	-0,10	-0,07	0,53	0,21	0,65	0,41
JSR	7,00	0,043	0,8735	–	0,03	0,63	0,31	0,75	0,51
F1-JSR	6,97	0,077	0,9970	1,0000	–	0,60	0,29	0,73	0,48
T	6,37	0,256	0,6983	0,4580	0,5860	–	-0,31	0,13	-0,12
B	6,68	0,169	0,9658	0,7821	0,8986	0,9846	–	0,44	0,20
VFB	6,24	0,238	0,3414	0,1459	0,2520	0,9998	0,8865	–	-0,24
IP	6,49	0,206	0,7200	0,4089	0,5700	1,0000	0,9974	0,9963	–

LSM – ocenjena vrednost po modelu, SE – standardna napaka po modelu



Slika 36: Vpliv leta in sezone (mesec) jemanja semena na skupno število semenčic

Na sliki 17 je prikazan vpliv leta in sezone jemanja semena na skupno število semenčic. Iz slike lahko vidimo potek ocen po modelu. V obdobju med letom 1998 in začetkom leta 2001 se pojavljajo znatno večje vrednosti, kot v obdobju 2001-2003. Podobno smo opazili že pri lastnosti gostote semena na sliki 16, kar je normalno saj je iz skupnega števila semenčic izračunana gostota. Z razliko od slike 16 je na sliki 17 dobro razviden potek gibanja ocen. **Ocen po sezoni ni ker ni razlik, sva ugotovila**

4.4.15 Skupno število progresivno gibljivih semenčic

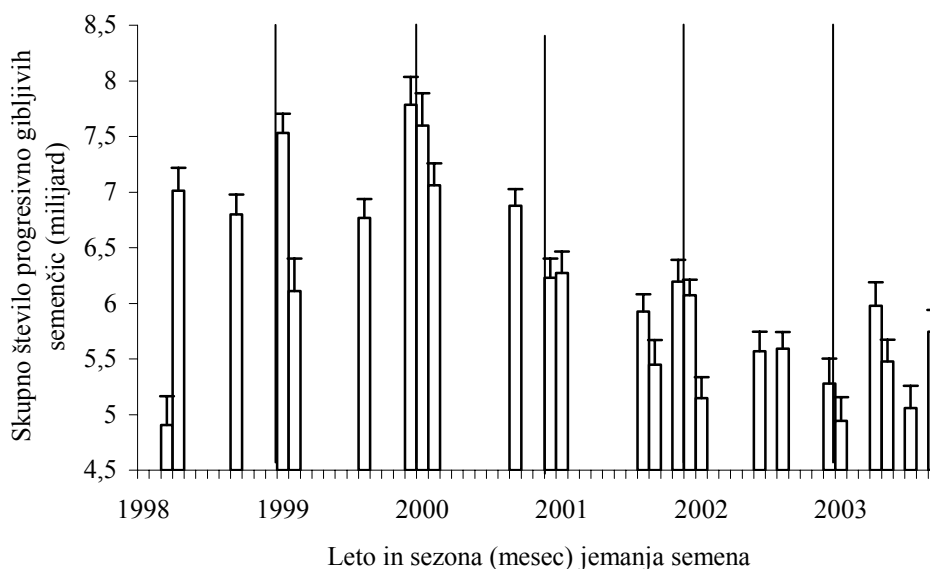
V preglednici 18 je prikazana ocena vpliva genotipa na skupno število progresivno gibljivih semenčic. Slednja je količnik med skupnim številom semenčic in odstotkom progresivno gibljivih semenčic v ejakulatu. Tudi te podatke meritev smo transformirali.

Razlike med srednjimi vrednostmi transformiranih meritev vrednosti lastnosti skupno število progresivno gibljivih semenčic niso velike. Največja je srednja vrednost pri genotipu F1-JSR 6,54, najmanjša srednja vrednost pa ima genotip IP 5,63. razlike med tema dvema genotipoma in genotipoma JSR in IP so kazale trend razlik ($P=0,0613$ in $P=0,0638$).

Preglednica 37: Ocena vpliva genotipa na skupno število progresivno gibljivih semenčic(v milijardah; srednje vrednosti - LSM z razlikami nad diagonalo in pripadajočimi P-vrednostmi pod diagonalo)

PASMA	LSM	SE	JS	JSR	F1-JS	T	B	VFB	IP
JS	6,35	0,065	–	-0,12	-0,19	0,40	0,26	0,44	0,72
JSR	6,47	0,051	0,8572	–	-0,06	0,52	0,38	0,56	0,84
F1-JS	6,54	0,092	0,8612	0,9993	–	0,58	0,44	0,62	0,91
T	5,95	0,300	0,9528	0,8255	0,7801	–	-0,14	0,04	0,32
B	6,09	0,202	0,9646	0,7707	0,7152	0,9999	–	0,18	0,46
VFB	5,91	0,281	0,9028	0,7072	0,6604	1,0000	0,9996	–	0,28
IP	5,63	0,244	0,2308	0,0638	0,0613	0,9945	0,9091	0,9967	–

LSM = ocenjena vrednost po modelu, SE = standardna napaka po modelu



Slika 37: Vpliv leta in sezone (meseč) jemanja semena na skupno število progresivno gibljivih semenčic

Na sliki 18 je prikazan vpliv leta in sezone jemanja semena na skupno število progresivno gibljivih semenčic. Tako kot pri lastnosti gostota semena in skupno število semenčic na slikah 16 in 17, je tudi tukaj opazna sprememba, ki se je zgodila v sredini leta 2001. Slika 18 se sklada s slikama 16 in 17, saj so te lastnosti med seboj povezane.

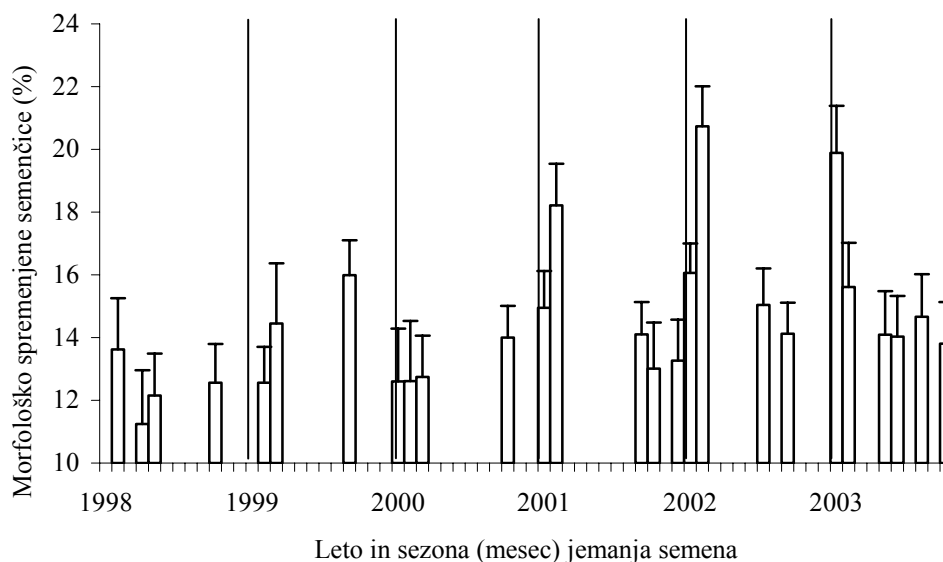
4.4.16 Morfološko spremenjene semenčice

V preglednici 19 je prikazana ocena vpliva genotipa na morfološko spremenjenih semenčic. Analiza variance nam je pokazala, da med lastnostjo morfološko spremenjenih semenčic in genotipom obstaja trend razlik. Pri nadaljni obdelavi pa se je izkazalo, da genotip ne vpliva na lastnost morfološko spremenjene semenčice. Največjo srednjo vrednost meritev ima genotip IP in sicer 17,5 %, najmanjšo pa genotip VFB 9,9 %. Zato se ta dva genotipa največ razlikujeta od ostalih genotipov. Vendar so te razlike premajhne, da bi se lahko iz tega kaj sklepalo. Poleg tega je bilo za genotipe T, B, VFB in IP opravljenih premalo meritev, zato so variabilnosti v rezultatih velike. Če bi bilo dovolj meritev, bi se verjetno pojavile večje razlike.

Preglednica 38: Ocena vpliva genotipa na delež morfološko spremenjenih semenčic (v %, srednje vrednosti - LSM z razlikami nad diagonalo in pripadajočimi P-vrednostmi pod diagonalo)

PASMA	LSM	SE	JS	JSR	F1-JSR	T	B	VFB	IP
JS	15,1	0,43	–	0,85	-0,75	1,26	0,24	5,18	-2,37
JSR	14,3	0,33	0,8292	–	-1,59	0,41	-0,60	4,33	-3,21
F1-JSR	15,8	0,61	0,9874	0,5492	–	2,01	0,99	5,93	-1,62
T	13,8	2,01	0,9992	1,0000	0,9905	–	-1,02	3,92	-3,63
B	14,9	1,42	1,0000	0,9999	0,9989	0,9999	–	4,94	-2,61
VFB	9,9	1,88	0,3374	0,5368	0,2138	0,7528	0,6077	–	-7,54
IP	17,5	1,84	0,9544	0,8004	0,9944	0,9400	0,9740	0,2230	–

LSM - ocenjena vrednost po modelu, SE - standardna napaka po modelu



Slika 38: Vpliv leta in sezone (mesec) jemanja semena na delež morfološko spremenjenih semenčic

Na sliki 19 je prikazan vpliv leta in sezone jemanja semena na delež morfološko spremenjenih semenčic. Kot za vse prejšnje lastnosti tudi na lastnost morfološko

spremenjenih semenčic vpliva sezona. Po sezonah lahko vidimo iz slike, da je največji delež morfološko spremenjenih semenčic v spomladanskem delu leta. Najbolj opazne so večje vrednosti v spomladanskih mesecih leta 2002 in 2003, kjer so največje vrednosti v vseh šestih letih in tudi presegajo 20 %. Tudi druge vrednosti v teh dveh letih so večje od ostalih v preteklih letih. Podobno kot za lastnosti gostota, volumen, skupno število semenčic in skupno število progresivno gibljivih semenčic lahko sklepamo, da so se tu dogajale spremembe na področju ocenjevanja, tehnologije in opravljanja samih meritev ter jemanja semena, kar je močno vplivalo na dobljene vrednosti. Še posebno velik vpliv ima pri tem zamenjava ocenjevalca.

7 SKLEPI

1. Na obseg mod pri ovnih visoko statistično značilno vplivajo vsi trije obravnavani sistematski vplivi. Ugotovili smo, da se obseg mod razlikuje med genotipi. Najmanjše razlike so bile med genotipi JS, JSR in F1-JSR, ki so si tudi med sabo podobni. Od teh treh genotipov se najbolj razlikuje genotip IP ($P < 0,0003$), najmanj pa genotip T ($P \approx 1$). Poleg tega na obseg mod vpliva tudi starost. Ovnom so jemali seme pri starosti 200 do 500 dni, obseg mod se je s starostjo postopoma povečeval.
2. Ugotovili smo, da na volumen ejakulata vpliva genotip ($P < 0,05$). Tudi pri tej lastnosti smo ugotovili podobnost med prvimi tremi genotipi (JS, JSR in F1-JSR). Najbolj zanimivo je dejstvo, da je pri tej lastnosti izstopal genotip VFB z najmanjšimi vrednostmi, čeprav smo pri genotipu B ugotovili, da se statistično ne razlikuje od genotipov JS, JSR in F1-JSR. Pri vplivu sezone jemanja semena smo ugotovili, da so v prvi polovici leta ejakulati manjši kot pa v drugi polovici.
3. Pri lastnostih progresivno gibljivih, moteno gibljivih in negibljivih semenčic smo na podlagi porazdelitev ugotovili, da so za te lastnosti smiselni določeni intervali vrednosti, zato smo nadaljnjo analizo opravili na podatkih za progresivno gibljive semenčice na intervalu od 40 do 100 %, pri moteno gibljivih in negibljivih pa od 0 do 40 %.
4. Za progresivno gibljive semenčice smo ugotovili, da genotip nima statistično značilnega vpliva ($P = 0,5523$). Pri sezoni jemanja semena pa smo ugotovili, da je delež progresivno gibljivih semenčic višji v prvem polletju za celotno opazovano obdobje.
5. Tako kot za lastnost progresivno gibljivih semenčic tudi za lastnost moteno gibljivih semenčic velja, da nanjo genotip ne vpliva ($P > 0,05$). Najbolj zanimiv je vpliv sezone jemanja, še zlasti v letih 2002 in 2003, kjer so vrednosti dosti višje. V tem obdobju so se po vsej verjetnosti dogajale spremembe pri ocenjevanju semena (zamenjava ocenjevalca). V celotnem obdobju so bili deleži moteno gibljivih semenčic nižji v prvem polletju.
6. Z analizo variance smo ugotovili, da na delež negibljivih semenčic genotip nima statistično značilnega vpliva ($P > 0,3$). Delež negibljivih semenčic je bil v prvem polletju opazovanega obdobja nižji.
7. Pri gostoti semena, skupnem številu vseh in progresivno gibljivih semenčic smo morali zaradi asimetrične porazdelitve meritev podatke transformirati z naravnim logaritmom. Z analizo variance smo ugotovili, da genotip in sezona značilno vplivata na te lastnosti. Velik vpliv ima na te lastnosti sezona jemanja semena, vendar so se pri tem vplivu pojavila velika odstopanja v letih 2002 in 2003, za kar je več možnih vzrokov. Ta odstopanja preprečujejo realne ocene vpliva sezone jemanja semena kakor tudi genotipa na gostoto semena, skupno število in skupno število progresivno gibljivih semenčic.

8. Za delež morfološko spremenjenih semenčic smo ugotovili, da se vrednosti najpogosteje pojavljajo na intervalu od 0 do 40%. Z zmanjšanjem deleža morfološko spremenjenih semenčic se izboljšuje kakovost semena. Ugotovili smo, da je morfolologija semenčic povezana z deležem progresivno gibljivih in negibljivih semenčic. Na delež morfološko spremenjenih semenčic statistično značilno vpliva sezona jemanja semena, pri vplivu genotipa pa se kaže le trend vpliva na to lastnost.

8 POVZETEK

V Centru za strokovno delo v živinoreji Oddelka za zootehniko smo dobili podatke, ki zajemajo obdobje od začetka leta 1998 do konca 2003 za ovne jezersko-solčavske, oplemenjene jezersko-solčavske, texel pasme, ter ovne pasme bovška ovca, oplemenjena bovška ovca in istrska pramenka. Te podatke zbirajo v Pedagoško raziskovalnem centru v Logatcu, odvzem in ocenjevanje semena pa opravljajo sodelavci Veterinarske fakultete. Podatki zajemajo sezone (mesec) jemanja semena, starost ovnov ob jemanju semena, vrednosti obsega mod vrednosti in ocene kakovosti odvetega semena (volumen ejakulata, delež progresivno gibljivih, moteno gibljivih in negibljivih semenčic, gostota semena, skupno število vseh in progresivno gibljivih semenčic ter delež morfološko spremenjenih semenčic).

Namen naloge je bil ugotoviti vpliv pasme (genotipa), sezone jemanja semena in starost ovna ob jemanju semena na obseg mod in lastnosti semena. Prav tako je bil namen ugotoviti povezanost med posameznimi lastnostmi. V letih 1998 do 2003 je bilo ocenjenih 1403 ovnov, največ je bilo ocenjenih ovnov oplemenjene jezersko-solčavske pasme (826 ovnov), sledijo ovni jezersko-solčavske pasme (419 ovnov).

Za analizo zbranih podatkov smo uporabili statistični model, v katerega smo vključili vpliv genotipa, sezone jemanja semena in starost ovna ob jemanju semena na izjemne lastnosti. Iz dobljenih rezultatov statističnih analiz lahko povzamemo, da so genotip, sezona jemanja semena in starost ob jemanju semena statistično visoko značilno vplivali na obseg mod. Na lastnosti semena je visoko statistično značilno vplivala le sezona jemanja semena. Za analizo razlik med genotipi bi morali biti genotipi T, B, VFB in IP zastopani v večjem številu. Na drugi strani so imeli genotipi JS, JSR in F1-JSR dovolj meritev. Za slednje tri genotipe nismo našli razlik pri analiziranih lastnostih. Izrazite spremembe med sezonami pri nekaterih lastnostih semena nakazujejo na velik vpliv ocenjevalca in metode ocenjevanja. Ker slednja dva ne moremo ločiti od vpliva sezone, so rezultati pristranski in jih je potrebno interpretirati z zadržkom.

V obdobju od leta 1998 do leta 2003 je bil opazen trend naraščanja obsega mod s starostjo ovnov. Ovni stari 200 dni so imeli obseg mod 28-31 cm, ovni stari 500 dni pa 30-34 cm. Prav tako se je spreminjal obseg mod glede na posamezno pasmo, kar je skladno z anatomskimi značilnostmi posamezne pasme ali genotipa. Meritve obsega so nihale glede na sezono jemanja semena.

Seme za ocenjevanje smo od ovnov pridobili s pomočjo elektroejakulatorja. S to metodo pridobimo nekoliko manjše količine semena kot pri naravnem zaskoku in metodi z umetno vagino. Pri volumnu ejakulata nismo našli statistično značilnih povezav z ostalimi lastnostmi, kar bi lahko bila posledica uporabe te metode. Velik vpliv na to lastnost je imela le sezona jemanja semena.

Oceno gibljivosti semena se subjektivno ocenjuje na podlagi mikroskopskega pregleda semena neposredno po jemanju. Na gibljivost semena je imela statistično značilen vpliv sezona jemanja semena.

Med pasmami so bile gostota semena, skupno število semenčic in skupno število progresivno gibljivih semenčic različne, čeprav te razlike v našem primeru niso bile statistično značilne. Največji vpliv na te lastnosti je imela sezona jemanja, saj so bile vrednosti iz prve polovice leta so bile večje v primerjavi z drugo polovico.

Najpomembnejša lastnost pri ocenjevanju semena je ocena morfološko spremenjenih semenčic. Gre za oceno deleža semenčic, ki imajo morfološke napake. Te semenčice zmanjšujejo oploditveno sposobnost semena, oziroma plodnost ovna. Na to lastnost je najbolj vplivala sezona jemanja semena.

7 VIRI

- Abbott K.A., Maxwell W.M.C 2002. Sheep health & Production. Chapter 7: reproductive management and diseases in naturally mated flocks. Sydney, Faculty of Veterinary Science. University of Sydney
<http://vein.library.usyd.edu.au/sheephealth/Chapter7.html> (19. jan. 2004)
- Bagley C.V. 1997. Breeding soundness in rams, how to do it and how to interpret it. Utah, State University.
<http://216.239.39.104/search?q=cache:rhbzAAgYOysJ:extension.usu.edu/files/agpubs/sheep13.pdf+sheep+ram+soundness&hl=sl&ie=UTF-8> (2. mar. 2004)
- Cardwell B.E., Fitch G.O., Geisert R.D. 1997. A new way of evaluating sexual behavior in rams. Oklahoma. Agricultural Experiment Station, Division of Agricultural Science and Natural Resources. Animal science research report 1997: 156-158
<http://www.ansi.okstate.edu/research/1997rr/029.htm> (18. maj 2004)
- Cividnini A., Kompan D., Birtič D., Drašler D., Žan M. 2004. Plodnost ovc v kontroliranih tropih v Sloveniji v obdobju 2003, Domžale, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko: 12 str.
- Cobb R. 2005. Ram selection: A critical decision, Illinois. University of Illinois at Urbana-Champaign.
<http://www.traill.uiuc.edu/sheepnet/paperDisplay.cfm?Type=paper&ContentID=447>
(19. feb. 2004)
- Croker K. 1996. Farmnotes. Getting more from your rams. South Perth Western Australia, Animal Research and Development Services, Department of Agriculture: 17/96
<http://agspsrv34.agric.wa.gov.au/agency/pubns/farmnote/1996/f01796.pdf> (2. mar. 2004)
- Drolec N. 1990. Fiziološki dejavniki pri uravnavanju časa in pogostosti v razmnoževanju ovc. Sodobno kmetijstvo, 23, 2: 72-76
- Geolz J.L. 1999. Breeding examination of rams. International sheep letter, 19, 5 (julij 1999)
http://www.pipevet.com/articles/Breeding_Soundness_Exam.html (18. maj 2004)
- Greiner S.P. 2003. Breeding season management for rams and ewes livestock update, extension. VA Tech.
http://www.ext.vt.edu/news/periodicals/livestock/aps-03_10/aps-263.html (2. feb. 2004)
- Grotelueschen D.M., Doster A.R. 1996. Reproductive problems in rams. Lincoln, Veterinary diagnostic center, University of Nebraska. G86-815-A
<http://ianrpubs.unl.edu/sheep/g815.htm> (2. feb. 2004)

- Kompan D. 2000. Jezersko-solčavska ovca. Domžale, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko.
http://www.bfro.uni-lj.si/zoo/publikacije/avtohtone_pasme/slo/solcavka.htm
(19. feb. 2004)
- Kompan D. 1999. Bovška ovca. Domžale, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko.
<http://www.bfro.uni-lj.si/zoo/org/drobnica/index.htm> (19. feb. 2004)
- Kompan D., Birtič D., Cividini A., Žan M. 2002. Tečaj za licenciranje plemenskih ovnov. Gradivo za udeležence. Domžale, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko: 26 str.
- Kompan D., Birtič D., Cividini A., Žan M. 2001. Tečaj za licenciranje plemenskih ovnov. Gradivo za udeležence. Domžale, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko: 26 str.
- Kompan D., 1996. Pasma ovc. V: Reja drobnice. Savina Dreu (ur.). Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 29-42
- Kosec M. 1998. Androloške preiskave plemenskih ovnov po končanem direktnem testu. V: Zdravje in bolezni drobnice. Savina Dreu (ur.). Ljubljana, Založba Kmečki glas: 99-103
- Masan I.L. 1996. Oklahoma, A world dictionary of livestock breeds. Types and varieties. Oklahoma State university board of regents.
www.ansi.okstate.edu/breeds/sheep/ (19. feb. 2004)
- Miljković V. 1986. Reprodukcijska i veštačko osemenjivanje ovca i koza. Beograd, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva: 138 str.
- Mitić N.A. 1984. Ovčarstvo. Beograd, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva: 508 str.
- Neary M. 2004 Reproductive Management of the Ewe Flock and the Ram. Purdue University. <http://ag.ansc.purdue.edu/sheep/articles/repromgt.html> (10. dec. 2003)
- Parrish J. J. 2000. Lecture 22: Artificial Insemination. Madison, University of Wisconsin. http://www.wisc.edu/ansci_repro/lec/lec_22/lec22_out.html (10. dec. 2003)
- Ram test Overview. 1999. North Dakota, Hettinger research extension center, North Dakota State University (24. mar. 1999)
<http://www.ag.ndsu.nodak.edu/hettinge/ramtest/99results/98overview.htm> (2. feb. 2004)
- Stellflug J.N., Berardinelli J.G. 2002. Ram mating behavior after long-term selection for reproductive rate in Rambouillet ewes. Journal of Animal Science, 80: 2588-2593
<http://jas.fass.org/cgi/content/full/80/10/2588> (9. dec. 2003)
- Umberger S.H. 1996. Feeding sheep, Ram feeding. Virginia, Extension animal Scientist, Virginia Tech: 410-853
<http://www.ext.vt.edu/pubs/sheep/410-853/410-853.html#TOC> (18. maj 2004)

Windsor D., Croker K. 1994. Artificial insemination of ewes with fresh semen. Western Australia, Department of Agriculture: 10 str.
<http://agspsrv38.agric.wa.gov.au/pls/portal30/docs/folder/ikmp/aap/sl/bgh/bull4290.pdf>
(15. feb. 2004)

Zagožen F. 1984. Ovčereja. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 204 str.