

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Vesna MRAK

PRIRASTI KOZLIČEV OD ROJSTVA DO ODSNAVITVE

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

GROWTH OF KIDS FROM BIRTH TO WEANING

GRADUATION THESIS
University Studies

Ljubljana, 2010

Diplomsko delo je zaključek Univerzitetnega študija kmetijstvo – zootehnika. Naloga je bila opravljena na Katedri za govedorejo, rejo drobnice, perutninarstvo, akvakulturo in sonaravno kmetijstvo Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Podatke o kontroli rasti pri kozličih smo dobili na Centru za strokovno delo v živinoreji – Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Komisija za dodiplomski študij Oddelka za zootehniko je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Dragomirja Kompana.

Recenzent: prof. dr. Andrej LAVRENČIČ

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Ivan ŠTUHEC
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

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

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

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisana se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddala v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Vesna MRAK

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 636.39(043.2)=163.6
KG	koze/kozličiči/pasme/sanska pasma/srnasta pasma/burska pasma/drežniška pasma/ meso/rast/dnevni prirasti/Slovenija
KK	AGRIS L01/5250
AV	MRAK, Vesna
SA	KOMPAN, Dragomir (mentor)
KZ	SI-1230 Domžale, Groblje 3
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
LI	2010
IN	PRIRASTI KOZLIČEV OD ROJSTVA DO Odstavitve
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	X, 69 str., 17 pregl., 27 sl., 85 vir.
IJ	Sl
Jl	sl/en
AI	V diplomski nalogi je bila opravljena raziskava, s katero smo želeli določiti in vrednotiti vplive na rojstvo in odstavitveno telesno maso ter prirast telesne mase od rojstva do odstavitve in dnevni prirast kozličev od rojstva do odstavitve v tropih slovenskih rejcev vključenih v kontrolo porekla in proizvodnje. Omenjene štiri lastnosti rasti smo analizirali pri slovenski sanski, slovenski srnasti, burski in drežniški (mlečni in mesni tip) pasmi kozličev. V analizo je bilo vključenih 19.639 kozličev, katerih rast smo spremljali od leta 1994 do leta 2007. Na rojstvo telesno maso kozličev vpliva pasma, spol, velikost gnezda, zaporedna jaritev, leto in mesec jaritve ter rejec. Na odstavitveno telesno maso, prirast in dnevni prirast pa poleg vplivov pri rojstni telesni masi vpliva še starost kozličev. Rast kozličev je različna glede na pasmo ter seveda tudi glede na usmeritev (mlečna, mesna). Največjo rast smo zabeležili pri kozličih burske pasme, saj gre za mesno pasmo. Med ostalimi pasmami ni bilo velikih razlik. Kozličiči moškega spola rastejo hitreje kot kozličiči ženskega spola. Prirast enojčkov v obdobju pred odstavitvijo je večji v primerjavi s prirastom dvojčkov in trojčkov. Rast je v tem primeru omejena zaradi maternalnega vpliva, saj enojčki dobijo večjo količino mleka na mladiča v primerjavi z dvojčki in trojčki in tako tudi hitreje rastejo do odstavitve. Kozličiči so pri privesnicah lažji in imajo manjši prirast, ker so matere manjše in imajo tudi manj prostora za mladiče v maternici. Največja gnezda so v tretji, četrti in peti zaporedni jaritvi. Rojstna in odstavitvena telesna masa, prirast od rojstva do odstavitve ter dnevni prirast naraščajo do pete zaporedne jaritve, potem pa opazimo postopno padanje. V letih 1995 in 1998 so kozličiči dosegli največjo rojstvo telesno maso in tudi odstavitveno telesno maso, ki je po letu 1998 bolj ali manj konstantna. Kozličiči rojeni v zimskih mesecih rastejo hitreje v primerjavi s kozličiči rojenimi v vročih poletnih mesecih. Pri vplivu starosti smo ugotovili splošen trend naraščanja odstavitvene telesne mase in prirasta s starostjo ter trend padanja dnevnega prirasta s starostjo. Z vključitvijo vseh analiziranih vplivov lahko izboljšamo prirast in preživitveno sposobnost kozličev od rojstva do odstavitve.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn
DC UDC 636.39(043.2)=163.6
CX Goats/kids/breeds/Saanen breed/Alpine breed/Boer breed/Drežnica breed/meat/
growth/daily gains/Slovenia
CC AGRIS L01/5250
AU MRAK, Vesna
AA KOMPAN, Dragomir (supervisor)
PP SI-1230 Domžale, Groblje 3
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Animal Science
PY 2010
TI GROWTH OF YOUNG KIDS FROM BIRTH TO WEANING
DT Graduation Thesis (University Studies)
NO X, 69 p., 17 tab., 27 fig., 85 ref.
LA Sl
AL sl/en
AB In the present thesis we wanted to define and evaluate the factors influencing the birth and weaning weight, daily gain and weight gain of kids from birth to weaning in the herds of Slovenian farmers involved in the origin and production control. We analyzed the growth in Slovenian Sannen, Slovenian Alpine, Boer and Drežnica (both types) goat breed. The analysis included 19,639 kids, whose growth was studied in the period from 1994 to 2007. Kids' birth weight is affected by breed, sex, litter size, parity, year and month of parity and goat keeper. Weaning weight, weight gain and daily gain, is in addition affected also by kids' age. The growth of kids varied depending on the breed and production (milk or meat). The highest growth was recorded in Boer kids (meat breed). There were not significant differences among the other breeds. We found that male kids grew faster than female kids. Weight gain of single born kids in the pre weaning growth was greater in comparison with twins and triplets. Growth was limited due to maternal effect. Single born kids obtained a larger quantity of milk per kid, compared with twins and triplets and thus grew faster till weaning. Kids in the first parity in general are lighter and they grow slowly, because mothers are smaller at this stage and have less space for the offspring development in the uterus. The largest litter sizes were in the third, fourth and fifth parity. The observed properties of growth were rising to the fifth parity, then we could see a gradual decline. In 1995 and 1998 the kids reached the highest birth weight and weaning weight, which was since 1998 more or less constant. In general, kids born in winter grow faster compared to kids born in the hot summer months. A general upward trend in the weaning weight and weight gain with age and the downward trend in average daily weight gain with age was observed. Consideration of all the analyzed effects, especially the keeper and his professional work can improve the growth and viability of kids from birth to weaning.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key Words Documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VIII
Kazalo slik	X
1 UVOD	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 STALEŽ KOZ V SLOVENIJI IN SVETU	2
2.2 KOZJE MESO	3
2.3 PASME KOZ V SLOVENIJI	5
2.3.1 Slovenska sanska pasma	5
2.3.2 Slovenska srnasta pasma	7
2.3.3 Burska pasma	8
2.3.4 Drežniška pasma	10
2.4 REPRODUKCIJA KOZ	11
2.5 RAST	13
2.5.1 Rojstna in odstavitvena telesna masa	14
2.5.2 Prirast in dnevni prirast	15
2.5.2.1 Pitanje sesnih kozličev	16
2.5.2.2 Pitanje odstavljenih kozličev	16
2.5.2.3 Plemenska vzreja kozličev	16
2.6 VPLIVI NA PRIRAST	17
2.6.1 Genetski vplivi	17
2.6.1.1 Pasma	17
2.6.1.2 Spol	18
2.6.2 Fiziološki vplivi	20
2.6.2.1 Starost	20
2.6.2.2 Brejost	21

2.6.2.3	Velikost gnezda	21
2.6.2.4	Zaporedna jaritev	23
2.6.3	Okoljski vplivi	24
2.6.3.1	Prehrana matere	24
2.6.3.2	Prehrana kozličev	25
2.6.3.3	Vpliv sezone oziroma meseca in leta jaritve	25
2.6.3.4	Način vzreje	26
2.6.3.4.1	Obdobje sesanja in odstavitve	27
2.6.3.4.2	Sesanje do starosti 16 tednov	28
2.6.3.4.3	Zgodnje odstavljanje	28
2.6.3.4.4	Vzreja brez matere	29
3	MATERIAL IN METODE	30
3.1	PRIPRAVA PODATKOV	30
3.2	STATISTIČNA OBDELAVA PODATKOV	30
4	REZULTATI IN RAZPRAVA	33
4.1	OSNOVNA STATISTIKA	33
4.2	VPLIV PASME	34
4.3	VPLIV SPOLA	35
4.4	VPLIV VELIKOSTI GNEZDA	36
4.5	VPLIV ZAPOREDNE JARITVE	37
4.6	VPLIV LETA JARITVE	41
4.7	VPLIV MESECA JARITVE	45
4.8	VPLIV STAROSTI OB Odstavitvi NA POSAMEZNE LASTNOSTI RASTI GLEDE NA PASMO	50
4.9	VPLIV STAROSTI OB Odstavitvi NA POSAMEZNE LASTNOSTI RASTI GLEDE NA VELIKOST GNEZDA	53
4.10	REZULTATI STATISTIČNE OBDELAVE	56
4.10.1	Rojstna telesna masa	56
4.10.2	Odstavitvena telesna masa	56
4.10.3	Prirast do odstavitve	57
4.10.4	Dnevni prirast do odstavitve	57
5	SKLEPI	58

6	POVZETEK	60
7	VIRI	62
	ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Stalež drobnice in delež koz v Sloveniji od leta 2003 do leta 2009 (SURS, 2010)	2
Preglednica 2: Stalež koz po kontinentih, v nekaterih državah in na svetu v letih 2000 in 2007 (FAO, 2009)	3
Preglednica 3: Primerjava hranljivih vrednosti različnih vrst mesa (USDA, 2002)	4
Preglednica 4: Pregled plodnosti v kontroliranih tropih po posameznih pasmah v letu 2008 (Kompan in Zajc, 2009)	13
Preglednica 5: Povprečna rojstna in odstavitvena telesna masa ter povprečni dnevni prirast kozličev od rojstva do odstavitve za nubijsko, srnasto, sansko in špansko pasmo parjeno z burskim kozlom (prirejeno po Marquez in sod., 2007)	19
Preglednica 6: Telesna masa kozličev obeh spolov sanske pasme po tednih starosti (prirejeno po Diken in sod., 2008)	20
Preglednica 7: Osnovni statistični podatki za rojstno in odstavitveno telesno maso ter za prirast in dnevni prirast	33
Preglednica 8: Vpliv pasme na rojstno in odstavitveno telesno maso ter prirast in dnevni prirast kozličev	35
Preglednica 9: Vpliv spola na rojstno in odstavitveno telesno maso ter prirast in dnevni prirast kozličev	36
Preglednica 10: Vpliv velikosti gnezda na rojstno in odstavitveno telesno maso ter prirast in dnevni prirast kozličev	37
Preglednica 11: Vpliv zaporedne jaritve na rojstno in odstavitveno telesno maso ter prirast in dnevni prirast kozličev	38
Preglednica 12: Vpliv leta jaritve na rojstno in odstavitveno telesno maso ter prirast in dnevni prirast kozličev	41
Preglednica 13: Vpliv meseca jaritve na povprečno rojstno in odstavitveno telesno maso ter prirast in dnevni prirast kozličev	46
Preglednica 14: Rezultati analize variance naključnih vplivov na rojstno telesno maso	56

Preglednica 15: Rezultati analize variance naključnih vplivov na odstavitveno telesno maso	56
Preglednica 16: Rezultati analize variance naključnih vplivov na prirast	57
Preglednica 17: Rezultati analize variance naključnih vplivov na dnevni prirast kozličev	57

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Koza sanske pasme (Šalehar in sod., 2002)	6
Slika 2: Koze srnaste pasme na paši (Šalehar in sod., 2002)	7
Slika 3: Kozliča burske pasme (Boer Goats, 2009)	9
Slika 4: Drežniška koza črne barve z belo liso na glavi (Šalehar in sod., 2002)	10
Slika 5: Rastna krivulja kozličev glede na spol pri črnih bengalskih kozah (Husain in sod., 1996)	19
Slika 6: Rastna krivulja kozličev glede na velikost gnezda pri črnih bengalskih kozah (Husain in sod., 1996)	23
Slika 7: Rastna krivulja kozličev po zaporednih jaritvah pri črnih bengalskih kozah (Husain in sod., 1996)	24
Slika 8: Različni sistemi vzreje in pitanja jagnjet in kozličkov (Kompan, 1996)	26
Slika 9: Vpliv zaporedne jaritve na rojstno telesno maso kozličev	39
Slika 10: Vpliv zaporedne jaritve na odstavitveno telesno maso kozličev ob odstavitvi	39
Slika 11: Vpliv zaporedne jaritve na prirast kozličev do odstavitve	40
Slika 12: Vpliv zaporedne jaritve na dnevni prirast kozličev	41
Slika 13: Vpliv leta jaritve na rojstno telesno maso kozličev	42
Slika 14: Vpliv leta jaritve na telesno maso kozličev ob odstavitvi	43
Slika 15: Vpliv leta jaritve na prirast kozličev do odstavitve	44
Slika 16: Vpliv leta jaritve na dnevni prirast kozličev	45
Slika 17: Vpliv meseca jaritve na rojstno telesno maso kozličev	46
Slika 18: Vpliv meseca jaritve na odstavitveno telesno maso kozličev	47
Slika 19: Vpliv meseca jaritve na prirast kozličev	48
Slika 20: Vpliv meseca jaritve na dnevni prirast kozličev	49
Slika 21: Število jaritev za posamezno pasmo v določenih mesecih	50
Slika 22: Vpliv starosti kozličev ob odstavitvi na odstavitveno telesno maso glede na pasmo	51
Slika 23: Vpliv starosti kozličev ob odstavitvi na prirast telesne mase do odstavitve glede na pasmo	52
Slika 24: Vpliv starosti kozličev ob odstavitvi na dnevni prirast glede na pasmo	53

- Slika 25: Vpliv starosti ob odstavitvi na odstavitveno telesno maso kozličev glede na velikost gnezda 54
- Slika 26: Vpliv starosti ob odstavitvi na prirast telesne mase kozličev od rojstva do odstavitve glede na velikost gnezda 54
- Slika 27: Vpliv starosti ob odstavitvi na dnevni prirast kozličev glede na velikost gnezda 55

1 UVOD

V preteklosti se je reja drobnice razvijala počasi in je bila močno zapostavljena v primerjavi z ostalimi kmetijskimi panogami. Ovce in koze so vse do nedavno pogosto redili ljudje, ki so bili ali pa so še vedno relativno nizko v socialni strukturi prebivalstva (Gorjanc, 2002). Danes kozjereja postaja vse pomembnejša živinorejska panoga. Nad 80 % svetovnega staleža koz redijo v manj razvitem delu sveta, v Afriki in Aziji. Število koz se iz leta v leto povečuje tudi v Evropi (Zajc in Kompan, 2008).

Meso drobnice je v Sloveniji po porabi praktično na zadnjem mestu, vendar pa moderno in zdravo prehranjevanje narekuje vedno večjo porabo. Meso je okusno, hkrati vsebuje malo maščob in veliko življenjsko pomembnih (esencialnih) aminokislin in rudninskih snovi. Kozje meso delimo na sesno kozličevino (starost tri tedne) in kozličevino (starost od pet do šest tednov). Kozletina ali kozlovina je meso starejših živali. Takšno meso ima bolj intenziven vonj (Bučar, 1997).

Čas od rojstva do odstavitve je čas sesanja kozličev. Gre za obdobje, ko so mladi kozliči v prehrani v celoti ali delno odvisni od materinega mleka ali mlečnih nadomestkov. Do odstavitve morajo biti predželodci (vamp, kapica, prebiralnik) kozliča dobro razviti, saj to omogoča, da bo žival pozneje lahko zauživala in dobro izkoriščala voluminozno krmo (Zagožen, 1981). Vitalnost novorojenega kozliča je močno odvisna od prehrane matere, posebno v zadnji tretjini brejosti. Mladič dobiva potrebne hranilne snovi za svoj razvoj v materinem telesu celo na račun materinega zdravja, vendar se večje pomanjkanje ali stradanje matere pozna pri vitalnosti novorojenega kozliča. Krepke in dovolj težke kozliče je lažje vzrediti, so bolj zdravi, odporni in hitreje rastejo (Kermauner, 1995).

Namen diplomske naloge je bil izračunati prirast kozličev od rojstva do odstavitve pri pasmah, ki so v kontroliranih tropih v Sloveniji, pri slovenski sanski, slovenski srnasti, drežniški in burski pasmi koz. Zanimalo nas je tudi, kaj vpliva na sam dnevni prirast kozličev od rojstva do odstavitve.

2 PREGLED OBJAV

2.1 STALEŽ KOZ V SLOVENIJI IN SVETU

Po navedbah Kompan in Erjavec (1996) ljudje redijo ovce in koze po celem svetu, kljub različnim podnebnim, gospodarskim in drugim razmeram. Koze in ovce so sposobne učinkovito izkoriščati pašo za prirejo mesa, mleka in volne, zato ima reja drobnice prednost pred rejo drugih domačih živali. V nižinah drobnica popase površine, ki niso preorane. V hribovitem, gorskem in kraškem svetu pa s to živino izkoriščajo zemljo, ki je manj vredna za kmetijstvo. Reja koz je primerna tudi za preprečevanje zaraščanja zemljišč, saj je koza učinkovita negovalka prostora in pomaga ohranjati kulturno krajino.

Na ozemlju Slovenije je bilo nekoč veliko več koz in ovc kot jih redimo danes. Kasnejši napredek in razvoj kmetijstva sta dajala prednost drugim kmetijskim panogam, zato se je število drobnice močno zmanjšalo. Leta 1970 je bilo najbolj drastično zmanjšanje, saj so koze praktično izginile s kmečkih dvorišč. Reja drobnice se je umaknila govedu, saj je veljala za simbol revščine. Po tem letu se je število drobnice začelo zopet povečevati (Kompan in Erjavec, 1996).

Stalež drobnice se je v Sloveniji od leta 2003 do leta 2009 povečeval. Število ovc je bilo v letu 2008 večje kot v primerjavi s prejšnjim letom. Delež koz se je v letu 2004 zmanjšal za 1,9 % v primerjavi s predhodnim letom. V decembru 2008 je bilo zabeleženih 24.228 koz, prejšnje leto pa 27.798. Število koz se je opazno zmanjšalo za 2,6 % od leta 2007 in za 3,3 % od leta 2003. Delež koz je v letu 2009 znašal 17,8 %, kar je za 3,0 % več kot leta 2008. Stalež koz v letu 2009 je 29.896 (Preglednica 1).

Preglednica 1: Stalež drobnice in delež koz v Sloveniji od leta 2003 do leta 2009 (SURS, 2010)

Leto	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Drobnica, skupaj	128.951	142.295	154.832	159.326	159.408	163.186	168.004
Koze, skupaj	23.291	23.031	25.480	27.798	28.228	24.228	29.896
Delež koz (v %)	18,1	16,2	16,5	17,4	17,7	14,8	17,8

V Sloveniji je bilo v letu 2007 v kontrolo porekla in proizvodnje vključenih 4598 koz. Najbolj zastopana je bila burska pasma koz (49 %), tej so sledile slovenska srnasta (30 %), slovenska sanska (10 %) in drežniška pasma (4 %) (Zajc in Kompan, 2008).

Po podatkih FAO (2009) je bilo leta 2000 na svetu 1.804.721.911 glav drobnice, od tega je bilo 745.036.259 koz, kar predstavlja 41,3 % (Preglednica 2). Največ koz so redili v Aziji, in sicer kar 61,3 % svetovnega staleža. Prav tako je bil stalež koz v letu 2007 največji v Aziji, v primerjavi z letom 2000 se je povečal za 7 %. Aziji po številu koz sledi črna celina. V letu 2007 so v Afriki redili 284.655.115 koz, kar je za 22 % več kot v letu 2000. Prav tako se je stalež koz povečal v Ameriki, Avstraliji in Oceaniji. V Evropi se je delež koz v letu 2007 zmanjšal za 6 % v primerjavi z letom 2000. V Grčiji in na Irskem se je stalež koz v letu 2007 v primerjavi z letom 2000 zmanjšal. V Grčiji za 4%, na Irskem pa za 10 %. Na Nizozemskem pa se je stalež koz v letu 2007 povečal za 100,08 % v primerjavi z letom 2000. Na splošno se je v svetu stalež koz v letu 2007 povečal za 11 % v primerjavi z letom 2000 (Preglednica 2). Kozjereja je razširjena predvsem v manj razvitih predelih sveta.

Preglednica 2: Stalež koz po kontinentih, v nekaterih državah in na svetu v letih 2000 in 2007 (FAO, 2009)

Država	Stalež koz (v tisoč)		Indeks 2007/2000
	2000	2007	
Afrika	234.130	284.655	1,22
Azija	456.376	489.724	1,07
Amerika	34.823	37.121	1,07
Avstralija	260	518	1,99
Oceanija	751	965	1,28
Evropa	18.954	17.926	0,94
Grčija	5.614	5.401	0,96
Irska	8	7	0,90
Nizozemska	179	373	2,08
Svet	745.036	830.391	1,11

2.2 KOZJE MESO

Kozličevina je meso mladih živali starih do enega leta, običajno pa od tri do pet mesecev. Meso je rožnate do svetlo rdeče barve ter nežno, mehko, sočno in skoraj brez maščobe. Po

svoji prehranski vrednosti je enakovredno ostalim vrstam mesa, le da vsebuje manj holesterola kot govedina. Meso štiri do osem tednov starih živali, ki so hranjene pretežno z mlekom, je svetlo rožnato, izredno nežno in zelo milega okusa (Cvirn, 2006). Kozličevina vsebuje manj maščob kot enako pripravljen kos govedine, piščanca, jagnjetine in svinjine (Preglednica 3). Skoraj tri četrtine maščob v kozjem mesu sestavljajo nenasičene maščobne kisline (Cvirn, 2006), zato je še posebej primerno živilo za vse, ki imajo težave zaradi holesterola. Količina holesterola v krvi je bolj odvisna od količine zaužitih nasičenih maščob oziroma od razmerja med nasičenimi in nenasičenimi maščobami kot pa od količine zaužitega holesterola.

Preglednica 3: Primerjava hranljivih vrednosti različnih vrst mesa (USDA, 2002)

Lastnost	Kozje meso	Piščančje meso	Govedina	svinjina	jagnjetina
Kalorije	122	162	179	180	175
Maščobe (g)	2,6	6,3	7,9	8,2	8,1
Nasičene maščobe (g)	0,79	1,7	3,0	2,9	2,9
Beljakovine (g)	23	25	25	25	24
Holesterol (mg)	63,8	76,0	73,1	73,1	78,2

Kozje meso mladih živali vsebuje za človeka potrebna razmerja med aminokislinami. Vsebuje veliko železa, ni pa bogato samo z železom, v njem se nahajajo še cink, kalij, selen in vitamini B (B1, B2, B3, B9 in B12). Tiamin oziroma vitamin B1 sodeluje pri presnovi ogljikovih hidratov. Pomemben je tudi za pravilno delovanje živčnega sistema. Obenem pa kozličevina vsebuje le malo natrija. Kozje meso je še posebej primerno za vse, ki imajo prebavne težave in morajo paziti na svojo prehrano. Je lahko prebavljivo in manj kalorično kot ostale vrste mesa, ki jih priporočajo kot zdrave (Cvirn, 2006).

Prehranske navade se v zadnjih desetletjih zelo spreminjajo, zato razviti zahodni trg zahteva vse več mesa drobnice. Skupna poraba mesa vseh vrst na prebivalca v teh državah ne narašča, pač pa se spreminja njena struktura in meso drobnice izpodriva druge vrste. Po podatkih FAO (2009) so v letu 2003 v Evropski uniji porabili na prebivalca 3,0 kg mesa drobnice, največ v Grčiji (12,0 kg) in na Irskem (5,0 kg), na Nizozemskem pa 1,0 kg. Poraba ovčjega in kozjega mesa v svetovnem merilu znaša nekaj nad 6 % svetovne porabe vsega mesa (Gorjanc, 2002).

Bučar (1997) pravi, da je mlado meso drobnice postalo kulinarčna posebnost z oznako biološke, zdravju zelo primerne hrane. Kot razlog, zakaj pri nas nismo navajeni jesti mesa drobnice, navaja specifičen živalski priokus. Gajster (2001) ugotavlja, da je poleg živalskega priokusa razlog tudi v tem, da v naši maloprodaji skorajda ni ponudbe trupov drobnice v razseku, zato naša gospodinjstva v dnevni prehrani mesa drobnice praktično ne poznajo.

Po navedbah Davendra in Owen (1983, cit. po Van Niekerk in Casey, 1988) je povpraševanje po kozjem mesu vedno večje in različno po različnih delih sveta. V tropskem okolju pridelajo okrog 74 % vsega kozjega mesa v svetu. Navajata še, da je jagnjetina približno 30 % cenovno dražja kot meso kozličkov, meso ovc pa je v povprečju 18 % dražje kot kozje meso. Porabniki mesa drobnice so tisti, katerim kultura ne dovoljuje jesti govedine oziroma svinjine. Glavni porabniki mesa drobnice so prebivalci revnih predelov sveta, kjer redijo drobnico kot glavni vir živalskega mesa (Schapera, 1959, cit. po Van Niekerk in Casey, 1988), saj so kože včasih veljale za »krave« revežev. Do diskriminacije kozjega mesa je prišlo, ko sta meso ovc in govedina postala glavna vira rdečega mesa (Van Niekerk in Casey, 1988).

2.3 PASME KOZ V SLOVENIJI

Pasme koz delimo po območjih izvora (evropske, azijske in afriške pasme) ter po vrsti prireje (mlečne in mesne pasme ter pasme za pridobivanje volne). V Sloveniji je najbolj pomembna mesna pasma burska pasma. Za prirejo mleka sta pomembni dve mlečni pasmi koz, srnasta in sanska pasma (Franić, 1985).

2.3.1 Slovenska sanska pasma

Sanska pasma spada med evropske alpske pasme koz in je izrazito mlečna pasma. Ime je dobila po reki in dolini Saanen v Švici, od koder tudi izvira. Je najbolj znana in najbolj mlečna pasma, ki jo redijo v mnogih državah po svetu. Zato je ta pasma sodelovala pri oplemenjevanju domačih (predvsem belih) pasem koz povsod po Evropi (Kompan, 1996; Šalehar in sod., 2003). Prav zaradi oplemenjevanja poznamo več pasem, ki so podobne sanski pasmi iz Švice, kot je na primer francoska sanska, bela nemška oplemenjena sanska pasma ter tudi slovenska sanska pasma (Gorjanc, 2007a).

Slovenska sanska pasma je nastala z oplemenjevanjem domačih koz s sansko pasmo, in sicer z uvozom nemških in francoskih plemenskih kozlov oz. semena. V Sloveniji spada ta pasma v skupino tradicionalnih pasem. Koze slovenske sanske pasme so bele barve in imajo kratko ter fino dlako (Slika 1). So koščene, z globokim in širokim prsnim delom ter velikega okvirja in dolgega trupa. Samice so težke najmanj 50 kg in v višru visoke do 85 cm. Kozli so v povprečju težji od koz za približno 20 kg in višji za 20 cm. Imajo elegantno in trikotno glavo s kratkimi in štrlečimi ušesi. Vrat je dolg in tanek, pri kozlih je včasih poraščen z grivo. Pogosto se na vratu pojavijo zvončki. Prav tako kot pri srnasti pasmi se pojavijo rogate in brezrožne živali, vendar pa samcev brez rogov ni priporočljivo odbirati za pleme zaradi pogostega pojava dvospolnikov pri potomstvu (Franić, 1985; Kompan, 1996; Šalehar in sod., 2003).



Slika 1: Koza sanske pasme (Šalehar in sod., 2002)

Koze slovenske sanske pasme so dale v letu 2006 v povprečju 657 kg mleka v 253 dni dolgi laktaciji. Mleko je v povprečju vsebovalo 3,3 % maščobe in 2,9 % beljakovin (Zajc in Kompan, 2007). Število koz slovenske sanske pasme je majhno, saj je v letu 2006 v okviru kontrole porekla in proizvodnje jarilo 280 koz, z 1,7 rojenih kozličev v povprečju na gnezdo (Zajc in Kompnej, 2007). Rejski cilji pri slovenski sanski pasmi koz so usmerjeni v ohranitev pasme v njenem tipu in zaradi majhne populacije v čim večji meri preprečevati parjenje v sorodu ter povečati populacijo. Rejski cilji so: dva kozliča na gnezdo, ki do odstavitve priraščata (vsak) po 250 g/dan, 700 kg mleka v laktaciji s 3,7 % maščobe in 3,5 % beljakovin (Birtič in sod., 2004).

2.3.2 Slovenska srnasta pasma

Srnasta koza je mlečna pasma in spada med evropske alpske pasme koz. Živali so odporne, dobrega zdravja in kar je najpomembnejše, tudi v slabših pogojih reje ohranjajo dobro prirejo. V literaturi zasledimo opis francoske srnaste pasme, švicarske in nemške srnaste pasme. Med seboj se razlikujejo predvsem v obarvanosti in nekoliko v velikosti okvirja, sicer pa velja, da srnasta koza izvira iz Alp (Šalehar in sod., 2003). Zaradi avtohtone genetske osnove in tradicije reje v Sloveniji spada ta pasma v skupino tradicionalnih pasem. Slovenska srnasta pasma je druga najštevilčnejša pasma koz v Sloveniji. Primerna je za hlevsko rejo kot tudi pašno rejo na strmih površinah .

Koze slovenske srnaste pasme so sivo-rjave do rjavo-rdeče, včasih tudi temno rjave barve. Imajo črno progo po hrbtu, črna ušesa ter črn vrh repa (Slika 2). Njihova dlaka je kratka in gladka, pri samcih je lahko daljša na vratu in po hrbtu. Glava je značilna, plemenita mlečna, kozli imajo tipično samčevo glavo. Telo je značilno za mlečni tip živali s poudarjenim dolgim trikotnim profilom, vrat prehaja v viher brez grbe, hrbtne linija pa je ravna. Pojavljajo se rogate in brezrožne živali. Samcev brez rogov ni priporočljivo odbirati za pleme, saj se pri njihovem potomstvu pogosto pojavljajo dvospolniki (hermafroditi). Vime je polkroglo, dobro pripeto, seski so enakomerno debeli, primerni za sesanje ter ročno in strojno molžo. Vsekakor pa moramo poudariti, da je kljub mlečnemu videzu omišičenost dobra, kar pa je pomembno pri pitanju kozličev (Kompan, 1996; Šalehar in sod., 2003).



Slika 2: Koze srnaste pasme na paši (Šalehar in sod., 2002)

Koze tehtajo od 50 do 60 kg, kozli pa 80 kg in več. Pasma je sezonsko plodna. Spolno zrelost dosežejo koze pri 6. do 9. mesecih starosti. Zrelost mladic in mladih kozlov za pripuste je v veliki meri odvisna od ustrezne oskrbe (prehrana in zdravstveno stanje). V primeru dobre oskrbe lahko pripuščamo tudi pred prvim letom starosti. Prsk se začne pozno poleti in traja do januarja (Gorjanc, 2007b).

Povprečna mlečnost koz slovenske srnaste pasme je bila v letu 2006 531 kg mleka v 243 dni dolgi laktaciji, s povprečno vsebnostjo maščobe 3,2 %, beljakovin 3,1 % in laktoze 4,5 % (Zajc in Kompan, 2007). Po navedbah Kompan (2002), imajo slovenske srnaste koze v povprečju manj mleka kot srnaste koze v ZDA, Južni Ameriki in Franciji, vendar je potrebno upoštevati, da se metode kontrole med državami razlikujejo.

V kontroli porekla in proizvodnje je v letu 2006 jarilo 964 koz. Prsk se začne pozno poleti in traja do januarja. Koza ima v povprečju 1,6 rojenih kozličev na gnezdo (Zajc in Komprej, 2007). Mlečnost koz srnaste pasme je bila 488 kg mleka v 226 dni dolgi laktaciji, s 3,0 % maščobe in 3,0 % beljakovin (Zajc in Kompan, 2008). Rejski cilj pri slovenski srnasti pasmi koz je ohranitev pasme v tipu in pri tem v povprečju doseči 1,8 kozliča na gnezdo, prirast do odstavitve 250 g/dan, 700 kg mleka v laktaciji s 3,7 % maščobe, 3,5 % beljakovin in 12,8 % suhe snovi (Cividini in sod., 2004a).

2.3.3 Burska pasma

Ime pasme (ang. Boer goat) nakazuje, da so to pasmo izoblikovali Buri, nizozemski naseljenci v južnem delu Afrike (Casey in Van Niekerk, 1988). Burska pasma je dobro prilagojena na vroča in sušna obdobja. Zaradi velikih gnezd, celoletne plodnosti, robustnosti in odlične omišičenosti se je pasma razširila po celem svetu. V Slovenijo so to pasmo uvozili iz Avstrije in Nemčije, ne pa direktno iz Afrike. Bursko pasmo koz uvrščamo v skupino tujerodnih pasem, zaradi tujega izvora in kratkega časa reje pri nas (Gorjanc, 2007c).

Živali so bele barve z rdeče-rjavo močno glavo. Ušesa so dolga in povešena (Slika 3). Nosna linija je bela. Telo je čokato in enakomerno poraslo s kratko in gladko dlako. Pri kozlih so dlake na vratu in pod repom nekoliko daljše. Zaželena je pigmentirana koža na

delih telesa, ki niso porasli z dlako. Vse živali so rogate. Rogovi so močni, ne predolgi in se v loku počasi spuščajo nazaj. Rogovi in parklji so temno obarvani. Glava je močna z izbočeno nosno linijo (ovnova glava) in širokimi usti. Srednje dolg vrat se proti telesu spušča v ravni liniji. Živali so robustne in močne - mišičaste. Noge so kratke, omišičene z dolgimi in globokimi stegni ter zadnjimi četrtinami. Vime pri kozah je dobro pripeto. Seski so enakomerno razviti, ne predolgi. Moda kozlov naj bi imela obseg vsaj 25 cm (Casey in Van Niekerk, 1988). Kozli tehtajo od 85 do 140 kg, koze pa od 60 do 75 kg. Koze dosejajo višino vihra od 65 do 75 cm, kozli pa od 72 do 95 cm. Burska pasma koz je poliestrična in ima velika gnezda, zato je z njo mogoče prirediti največ mesa kozličev. Kozliče pitamo na višjo težo kot pri ostalih pasmah koz pri nas: kozličke do 35 oziroma 40 kg, kozice pa do 30 oziroma 35 kg (Kompan, 1996).



Slika 3: Kozliča burske pasme (Boer Goats, 2009)

Mladice dosežejo spolno zrelost okoli enega leta starosti. Kozli pa lahko plodijo že pri 6. do 8. mesecih. Vendar mladi kozli niso tako uspešni pri oplojevanju kot starejši, zato jih ni dobro prehitro obremenjevati z velikim številom koz. Zrelost mladic in mladih kozlov za pripuste je v veliki meri odvisna od ustrezne oskrbe (prehrana in zdravstveno stanje). Koze burske pasme so v Južnoafriški republiki poliestrične (plodne celo leto) z viškom spolne aktivnosti v jeseni. Prisotnost kozla poveča intenzivnost prska ali celo nastop prska. Kozlov vonj ni tako izrazit kot pri drugih pasmah pri nas. Burska koza običajno jari dva kozliča, ki zaradi dobre mlečnosti matere dobro priraščata. Trojčki niso redkost. Materinski nagon koz je dober in ta pasma je znana po majhnih izgubah kozličev do odstavitve (Gorjanc, 2007c).

Število koz burske pasme se povečuje vse od prvega uvoza v Slovenijo v 90. letih prejšnjega stoletja. Po zastopanosti se burska pasma uvršča na prvo mesto. V letu 2006 je v kontroli porekla in proizvodnje jarilo 1135 koz burske pasme. Rezultati kažejo v povprečju 1,75 rojenih kozličev na gnezdo in 1,9 rojenih kozličev na kozo na leto. V kontrolo so praviloma vključene živali boljših rejcev in predstavljene rezultate ni možno posplošiti na celotno populacijo koz burske pasme pri nas. Rejski cilj pri burski pasmi je ohranitev pasme v mesnem tipu pri treh jaritvah v dveh letih, 1,9 kozličih na gnezdo, ki ob primerni oskrbi in prehrani do odstavitve priraščajo po 300 g/dan in so dobro omišičeni (Cividini in sod., 2004b).

2.3.4 Drežniška pasma

Drežniška pasma koz je edina avtohtona pasma koz v Sloveniji in izvira iz Zgornjesoške doline. Pasma je dobila ime po vasi Drežnica pod Krnom (Gorjanc, 2007d).



Slika 4: Drežniška koza črne barve z belo liso na glavi (Šalehar in sod., 2002)

Živali te pasme so v preteklosti omogočale poseljenost odročnih krajev Slovenije s težjimi razmerami za pridelovanje hrane. Drežniška pasma je izrazito pašna žival in zelo primerna za ekstenzivne pogoje reje. Rejci so težko prišli do ustreznih plemenskih kozlov, zaradi omejitve reje koz v preteklosti, deloma pa tudi zaradi pospeševanja uporabe pasem koz z večjo prirejo. Tako so na današnjo populacijo drežniške pasme deloma vplivali tudi kozli drugih pasem, kar se vidno odraža v obarvanosti koz, ki je zelo raznolika. Prevladujejo temnejše obarvane živali (Slika 4); črne, sivočrne (po domače zelene), črne z belimi lisami po glavi in trupu (po domače golobaste), ter črne in sivočrne z rožo na čelu (po domače zelena plista). Pojavljajo pa se tudi rjave, rumenorjave, črnorjave (po domače sajaste) in

bele s črnimi lisami (po domače pirnjaste ali blekaste). Nekatere živali so po grebenu hrbta in stegnih porasle z daljšo dlako (po domače cimbasta). Za samce in nekatere samice je značilna močno razvita brada. Na vratu se pogosto pojavljajo zvončki. Živali so robustnejše konstitucije in močnih kosti. Rogovi pri kozlih so veličastni, saj lahko dosežejo v dolžino tudi 1 meter. V večini primerov so rogate tudi koze (Gorjanc, 2007d).

Drežniško pasmo koz odlikujeta odpornost in odlična prilagojenost na skromne pogoje reje. Po namenu reje obstajata mesni in mlečni tip. V okolici Drežnice uporabljajo rejci koze izključno za prirejo mesa kozličev. V okolici Bovca rejci koz drežniške pasme molzejo in odbirajo živali v mlečnem tipu, ki ni tako robusten kot mesni tip. Koze so težke od 40 do 60 kg in imajo višino vihra od 60 do 70 cm. Kozli tehtajo od 50 do 70 kg ter imajo višino vihra od 65 do 75 cm. Vime je pogosto temneje obarvano. Zaradi slabega rejskega dela v preteklosti je vime velikokrat precepljeno, neizenačeno in z neizenačenimi seski. Vime je pri mesnem tipu majhno in s kratkimi seski (Gorjanc, 2007d).

Velikost celotne populacije koz drežniške pasme je ocenjena na dobrih 400 živali. Populacija je zaradi majhnega števila ogrožena. Stanje je še toliko bolj zaskrbljujoče, ker je razdeljena na dva tipa. Rezultati proizvodnje in porekla kažejo v povprečju 1,25 rojenih kozličev na gnezdo (Zajc in Komprej, 2007). Rejci pri mlečnem tipu namolzejo 306 kg mleka v 196 dni dolgi laktaciji, s 4,6 % maščobe in 3,7 % beljakovin (Kompan in sod., 2008). Povprečna količina namolženih mlečnih beljakovin in maščobe v celotni laktaciji znaša 27 kg. Rezultati, ki jih dosegajo koze drežniške pasme, so slabši kot pri slovenski srnasti ali slovenski sanski pasmi, a je pri tem potrebno poudariti, da je mleko koz drežniške pasme bolj bogato in da je moč v skromnih pogojih reje prirediti primerljivo količino suhe snovi v mleku kot s slovensko srnasto pasmo. Rejski cilj pri drežniški pasmi koz je preprečevanje parjenja v sorodstvu in povečevanje staleža. Pri tem želimo ohraniti robustnost, odpornost in prilagojenost na skromne pogoje reje na hribovitih in gorskih pašnikih (Žan Lotrič in sod., 2004).

2.4 REPRODUKCIJA KOZ

Raziskave v ZDA (Wildeus, 2008) s področja reprodukcije koz so bile sprva osredotočene predvsem na prirejo mleka in ne na prirejo kozjega mesa. Kasneje so ugotovili, da je v

sistemu prireje mesa dobra plodnost koz in kozlov bistvenega pomena, saj je prireja v veliki meri odvisna od števila potomcev - rojenih in odstavljenih ter pogostosti ponovne obrejitve in jaritve. Naude in Hofmeyr (1981) sta navedla, da ima večina pasem koz velikost gnezda 1,5 ali več, kar je posledica gnezd z veliko dvojčki in trojčki ali celo več mladiči na gnezdo. Poleg velikega gnezda želimo doseči preživitveno sposobnost mladičev do odstavitve ter vzrejati pasme koz, ki bi imele mladiče, ustrezne trenutni tržni niši, s čimer bi dosegali večjo ceno kozjega mesa (Wildeus, 2008).

V Sloveniji redimo koze večinoma za prirejo mleka (Kompreg in sod., 1999). Rejci, ki se ukvarjajo s prirejo mleka in pri katerih izvajamo kontrolo porekla in proizvodnje, redijo sansko in srnasto kozo. Vse večje zanimanje za mesno pasmo koz, to je za bursko kozo, so rejci pokazali od leta 1998 naprej. Za dobro prirejo mesa je potrebna vsakoletna brejost in porod, kar je najpomembnejši vpliv na gospodarnost prireje. Tudi pri prireji mleka je najpomembnejša lastnost plodnost koz. Rejci nekatere pasme redijo prav zaradi dobre plodnosti oziroma z drugimi besedami zaradi mesa. Kazalnike plodnosti (dobo med jaritvama, število jaritev na kozo na leto, poporodni premor) lahko s selekcijo precej izboljšamo. S tem se izognemo sezonskim jaritvam, kar je ena izmed pomanjkljivosti, ki se pozna pri trženju s svežim mesom, kot tudi pri predelavi v izdelke. Redna oploditev koz je torej zelo pomembna in ji je potrebno posvetiti pozornost z vseh vidikov. Plodnost vrednotimo pri rejcih, ki imajo v tropu več kot 20 mlečnih ali več kot 30 mesnih koz (Kompreg in sod., 1999).

V letu 2008 je v 207 tropih koz, pri katerih se spremlja poreklo in proizvodnja, v Sloveniji jarilo 2690 koz (Preglednica 4). V letu 1998 je bilo 114 tropov koz, v katerih je jarilo 1081 koz vseh pasem. Pri burskih kozah smo začeli spremljati poreklo in proizvodnjo šele v letu 1998, zato je bilo na začetku majhno število podatkov. Na osnovi majhnega števila podatkov ni bila možna primerjava proizvodnih rezultatov burskih koz z drugimi pasmami. Omenjena pasma je edina mesna pasma koz, ki jo predvideva Republiški selekcijski program za drobnico v Sloveniji (Kompreg in sod., 1999). V letu 1998 se je burska pasma koz pojavljala pri zelo majhnem številu rejcev, danes pa število tropov burskih koz prevladuje. Burske koze so imele v letu 2008 povprečno dobo med jaritvama 354 dni. Mlečni pasmi, kot sta sanska in srnasta pasma, imata sezonske jaritve. Burska pasma koz

ima kontinuirane jaritve. Število jaritev na kozo na leto pri burski pasmi v Sloveniji je 1,03. Slovenska sanska in slovenska srnasta pasma imata dobo med jaritvama okrog enega leta. Koze slovenske sanske pasme so jarile v povprečju 1,03 krat na leto, slovenske srnaste pasme pa 0,99 krat na leto. Iz tega lahko sklepamo, da so imele koze slovenske sanske pasme v letu 2009 nekoliko boljše plodnost kot koze slovenske srnaste pasme. Drežniška pasma koz ima najdaljšo dobo med jaritvama (380 dni), kar pomeni, da ena koza na leto v povprečju jari 0,96 krat.

Preglednica 4: Pregled plodnosti v kontroliranih tropih po posameznih pasmah v letu 2008 (Kompan in Zajc, 2009)

Pasma	Št. tropov	Št. koz, ki so jarile	Št. rojenih kozličev/ gnezdo	Doba med jaritvama*	Število jaritev/kozy/ leto	Št. rojenih kozličev/ kozy/leto
Sanska pasma	12	287	1,65	356	1,03	1,70
Srnasta pasma	29	954	1,64	368	0,99	1,66
Burska pasma	144	1166	1,71	354	1,03	1,76
Drežniška pasma	22	283	1,31	380	0,96	1,26

*sezonski sistem rejje;

Kontrolo plodnosti in rodnosti izvajamo pri vseh živalih v kontroli ne glede na usmeritev (mesna ali mlečna). Spremljajmo podatke o datumu jaritve in velikosti gnezda (število rojenih, živorojenih in odstavljenih kozličev). Pri mesni usmeritvi rejje koz sta plodnost in rodnost najpomembnejša dejavnika, ki vplivata na finančni rezultat rejje (Gorjanc, 2007e).

Koze lahko začnemo pariti, ko dosežejo 60 do 75 % odrasle telesne mase, to je okrog enega leta. Kozli pa so zreli za paritev pri 8. do 10. mesecih. Kozli se pariyo skozi celo leto, koze pa so sezonsko poliestrične in se pariyo od avgusta do januarja. Brejost pri kozah traja 146 do 155 dni. Enemu samcu lahko dodelimo 20 do 30 samic, odvisno od sposobnosti samca (Kompan, 1996).

2.5 RAST

Na rast kozličev od rojstva do odrasle telesne mase oziroma velikosti vplivajo okoljski (klima v hlevu, krma, pogostost krmljenja) ter genetski vplivi, ki so odvisni od ravnega potenciala, zdravja živali, spola ter velikosti gnezda. Velik dnevni prirast pred odstavitvijo ni odvisen samo od genetskega potenciala živali, temveč tudi od matere (Morand-Fehr,

1981). Rast kozličev lahko razdelimo v dve obdobji, na obdobje pred odstavitvijo ter na obdobje po odstavitvi. V nekaterih sistemih reje kozliče prodajo ob odstavitvi, pri katerih poodstavitveni dnevni prirast ni pomemben, drugje pa jih prodajo pri starosti enega leta ali starejše. Pri slednjih postane poodstavitveni povprečni dnevni prirast izjemno pomemben dejavnik rasti oziroma prireje mesa kozličev (Gipson, 2008).

Koze mlečnega tipa so sposobne nuditi svojim mladičem dovolj mleka, da zadovoljijo njihove potrebe za rast, četudi pogoji v reji niso optimalni (Snell in Tawfik, 1999 cit. po Pala in sod., 2005). Rastna krivulja pri kozličih ima značilna odstopanja tekom odstavljanja, kar bi lahko imenovali odstavitveni stres. Večina stresa je odvisna od starosti in telesne mase kozličev ob začetku odstavljanja (Morand in sod., 1982 cit. po Pala in sod., 2005). Težki oziroma lahki kozlički lahko na odstavitve reagirajo popolnoma različno. Živali z večjo telesno maso imajo več maščob okrog ledvic, kot lažje živali. Težje živali oziroma živali, ki imajo prekomerno telesno maso, so bolj podvržene vplivu odstavitve, kot lažje živali (Ringdorfer, 2001).

2.5.1 Rojstna in odstavitvena telesna masa

Na rojstno telesno maso kot kazalnik vitalnosti in preživitvene sposobnosti kozličev močno vplivajo spol, pasma in starost matere. Rojstna telesna masa pomembno vpliva na dnevni prirast med obdobjem rasti, saj so mladiči z večjo rojstno telesno maso imeli nekoliko boljši prirast. Rojstna telesna masa kozličev ima velik vpliv tudi na klavno kakovost kozličev, vendar je bil vpliv pasme na klavno kakovost kozličev bistveno bolj pomemben kot katerikoli drugi kazalniki (Herold in sod., 2007). Rojstna telesna masa je zelo variabilna zaradi razlik med pasmami ter različnih pogojev reje. V osnovi je odvisna predvsem od velikosti in strukture telesa odrasle živali ter pasme, kateri pripada. V povprečju rojstna telesna masa predstavlja 1/15 odrasle telesne mase koze. Poleg pasme vpliva torej na rojstno telesno maso novorojenih kozličev tudi telesna masa staršev mladiča, predvsem odrasla telesna masa matere. V bistvu sta odrasla telesna masa matere in povprečna masa novorojenih kozličev pozitivno korelirani ne glede na velikost gnezda, kar pa delno odseva tudi to, kako je bila koza krmljena pred jaritvijo (Morand-Fehr, 1981). Rojstna telesna masa je pomemben kazalnik pri prireji kozjega mesa, saj je močno

povezana s hitrostjo rasti in odraslo velikostjo živali ter seveda s preživitveno sposobnostjo mladičev (Salah in sod., 1989).

Obdobje ob odstavitvi je za mladiče lahko zelo stresno. Pri odstavitvi je pomembnejša masa mladičev kot pa njihova starost. S primernim časom odstavitve stres ob odstavitvi zmanjšamo na minimum. Najprimernejši čas odstavitve je, ko mladič doseže 2,5-kratno rojstno telesno maso ter zauživa vsaj 30 gramov suhe snovi na dan (O'Brien, 1998). Mladiči moškega spola so bolj dovzetni za stres ob odstavitvi, kot mladiči ženskega spola. Zdravi mladiči so manj izpostavljeni stresu kot bolni, oslabljeni mladiči (Morand-Fehr, 1981). Ženko (2007) pravi, da stres ob odstavitvi lahko ublažimo s pravilno prehrano kozličev pred odstavitvijo. Dnevni prirast mladičev po odstavitvi je namreč odvisen od količine zaužite krme ter od kakovosti krme, predvsem od vsebnosti energije v obroku.

2.5.2 Prirast in dnevni prirast

Dnevni prirast je lastnost, s katero merimo hitrost priraščanja. Običajno ga izražamo v g/dan. Je zelo različen med pasmami; pri mesnih je večji kot pri mlečnih. Individualne razlike so velike tudi znotraj pasem. Pri kozah se giblje dnevni prirast od 120 do 200 g/dan (Kompan in sod., 1996). V prvih 12 tednih dnevni prirast doseže približno 170 g/dan, če izpustimo obdobje ob odstavitvi, v katerem so kozliči najbolj občutljivi (Morand-Fehr, 1981). V obdobju od rojstva do odstavitve je dnevni prirast močno odvisen od matere, predvsem od njene mlečnosti. Dnevni prirast po odstavitvi pa je najbolj odvisen od količine in kakovosti krme. V zgodnjem predpubertetnem obdobju je struktura prirasta taka, da v dnevnem prirastu prevladuje prirast mišic. S starostjo se struktura spreminja, tako da je vedno več prirasta mastnega tkiva, kosti in kit, mišičje pa ne prirašča več tako hitro (Kompan, 1996).

Husain in sod. (1996) so v svojem poskusu rast bengalskih koz razdelili v trimesečna obdobja po rojstvu. Največji povprečni dnevni prirast so zabeležili od rojstva do starosti treh mesecev ($43,29 \pm 1,82$ g/dan), najmanjšega pa v starosti od 9 do 12 mesecev ($23,04 \pm 1,30$ g/dan). Ugotovili so, da se povprečni dnevni prirast s starostjo zmanjšuje.

Glede na čas pitanja in ciljno telesno maso poznamo (Zagožen, 1981):

- hitro pitanje: pri 4. do 5. mesecih pitanci dosežejo 30 do 40 kg, kar pomeni, da je prirast približno 220 do 270 g/dan
- pitanje sesnih kozličev
- pitanje zgodaj odstavljenih kozličev in zrejenih brez matere
- podaljšano pitanje: na paši, pri 7 mesecih dosežejo 45 do 50 kg
- pitanje kastratov za bravino: pri 10 do 11 mesecih dosežejo 50 do 60 kg

Pitamo lahko mladiče iz sledečih načinov vzreje: sesne, zgodaj odstavljene in vzrejene brez matere. Podaljšano pitanje in pitanje kastratov za slovenski trg zaenkrat še ni zanimivo (Zagožen, 1981).

2.5.2.1 Pitanje sesnih kozličev

Sesni kozliči lahko pri hitrem pitanju priraščajo celo 300 do 350 g/dan in imajo pri 30 do 40 kg telesne mase odlično klavno kakovost. Zaradi upadajoče mlečnosti matere in hitrega povečevanja potreb pri tako intenzivni rasti jim moramo ponuditi močno krmo že od drugega tedna dalje (Zagožen, 1981)

2.5.2.2 Pitanje odstavljenih kozličev

Pitanje odstavljenih kozličev ima prednost pred pitanjem sesnih kozličev, saj koze lahko prej pripustimo. Skrajša se tudi doba med jaritvama pri poliestričnih pasmah, prav tako pa se zmanjšajo stroški prehrane, saj je neposredna oskrba mladiča s hranljivimi snovmi bolj učinkovita kot oskrba mladiča z materinim mlekom. Ob odstavitvi so kozliči težki okrog 15 kg, pojedjo 250 do 300 g krmil in 50 g sena dnevno. Priraščajo lahko celo okrog 300 g/dan. Kozliči moškega spola imajo za 15 do 20 % večji dnevni prirasti in so bistveno manj zamaščeni kot kozliči ženskega spola (Zagožen, 1981).

2.5.2.3 Plemenska vzreja kozličev

Kozliče namenjene za pleme moramo vzrejeti manj intenzivno, tako da dosežajo dnevne priraste med 100 in 150 g/dan. S tako vzrejo naj bi koze pri 6 mesecih tehtale 35 kg. Po vzrejnem obdobju živalim zmanjšujemo količino močnih krmil in povečujemo količino voluminozne krme. Pri kakovostni voluminozni krmi lahko močna krmila celo prenehamo krmiti (Zagožen, 1981).

2.6 VPLIVI NA PRIRAST

Na prirast kozličev vpliva vrsta dejavnikov, ki jih delimo na **genetske** (pasma, posamezna žival, spol), **fiziološke** (starost, brejost, velikost gnezda, zdravstveno stanje, zaporedna laktacija) in **okoljske** (prehrana, klimatske razmere, letni čas, način reje) (Zajc in Kompan, 2008).

2.6.1 Genetski vplivi

2.6.1.1 Pasma

Tehnologija reje kozličev mesnih pasem se razlikuje od tehnologije reje kozličev mlečnih pasem. Kozliči mesnih pasem ponavadi sesajo do zakola. Ob zakolu so kozliči težki 15 do 20 kg. Kozliče burske pasme koljemo pri večji telesni masi, zato jih po odstavitvi še pitamo (Brežnik, 1998). Eden izmed glavnih vplivov na rast kozličev je odrasla velikost staršev. Potomci večjih pasem rastejo hitreje kot potomci manjših pasem. Na hitrost rasti močno vpliva genotip kozličev. Povprečni dnevni prirast pada s staranjem in povečevanjem telesne mase. Kozliči mlečnih pasem naložijo manj notranjih maščob v primerjavi z ostalimi genotipi. Mladiči z manjšo rojstno telesno maso v prvem mesecu počasneje rastejo (McGregor, 1985 cit. po Dhanda in sod., 1999).

Marquez in sod. (2007) so ugotovili razlike v rasti med nubijsko, srnasto, sansko in špansko pasmo. Med opazovanimi štirimi pasmami je imela največjo rojstno telesno maso nubijska pasma, takoj za njo sta bili srnasta in španska pasma. Najmanjšo rojstno telesno maso je imela sanska pasma. Največjo odstavitveno telesno maso so imeli kozliči nubijske pasme, najmanjšo pa kozliči sanske pasme. Mladiče vseh pasem so odstavili pri starosti 60 dni. Kozliči nubijske pasme so imeli največje dnevne priraste (197 g/dan), najmanjše pa kozliči sanske in srnaste pasme (186 g/dan).

Kezić in sod. (2005) so ugotovili, da je imela srnasta pasma največjo povprečno rojstno telesno maso v primerjavi s sansko in hrvaško belo pasmo (3,41 kg). Najmanjšo rojstno telesno maso med temi tremi pasmami je imela hrvaška bela pasma (2,90 kg). Burkhalter (1991, cit. po Kezić in sod., 2005) je navedel podobne vrednosti rojstne telesne mase za

sansko pasmo (3,51 kg), medtem ko je Mioć (1989, cit. po Kezić in sod., 2005) za sansko pasmo navedel nekoliko manjšo povprečno rojstno telesno maso (3,01 kg).

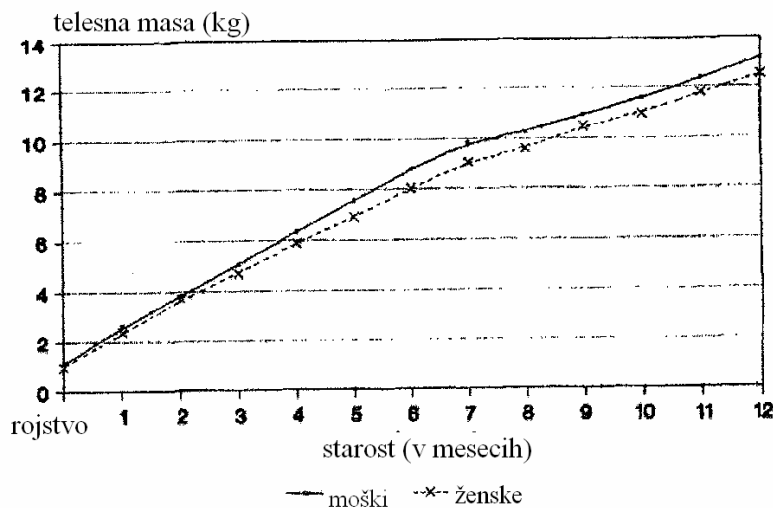
2.6.1.2 Spol

Rojstna telesna masa je odvisna tudi od spola novorojenega mladiča. Vpliv spola je različen glede na pasmo in velikost gnezda. Rojstna telesna masa kozličkov je na splošno za 5 do 15 % večja od rojstne telesne mase kozic (Morand-Fehr, 1981). Mavrogenis (1996) je navedel, da je rojstna telesna masa kozličkov večja od rojstne telesne mase kozic, in sicer za 200 do 500 g, odvisno od pasme in odrasle velikosti matere. Alexandre in sod. (1999) so prav tako ugotovili, da je tako rojstna kot odstavitvena telesna masa kozličkov večja v primerjavi s kozicami. Rojstna telesna masa kozličkov je za 10 % večja, odstavitvena pa za 8 %. Pala in sod. (2005) so ugotovili, da kozice turške sanske pasme po odstavitvi rastejo počasneje kot pred odstavitvijo. Poleg tega še pravijo, da so kozice bolj podvržene stresu ob odstavitvi kot kozliči. V nasprotju z njimi pa sta Fehr in Sauvant (1976, cit. po Morand-Fehr, 1981) trdila, da so kozice bolj prilagodljive in bolj odporne na stres ob odstavitvi kot kozliči moškega spola. Rojstna in odstavitvena telesna masa ter povprečni dnevni prirast se razlikuje po pasmah in spolu (Preglednica 5). Kozlički vseh obravnavanih pasem so imeli večjo rojstno telesno maso kot kozice. Kozlički nubijske pasme so imeli tudi največjo odstavitveno telesno maso (13,99 kg), medtem ko je imela pri kozicah največjo odstavitveno telesno maso španska pasma (12,60 kg). Razlika v odstavitveni telesni masi med kozlički in kozicami je bila skoraj 1,5 kg. V odstavitveni telesni masi ni bilo statistično značilnih razlik ($p > 0,05$) med kozlički sanske in srnaste pasme. Pri kozicah omenjenih pasem se je odstavitvena telesna masa razlikovala skoraj za 0,5 kg. Najmanjšo odstavitveno telesno maso so imele kozice sanske pasme. Največji dnevni prirast so imeli kozlički nubijske pasme. Kozlički sanske in srnaste pasme so imeli enak dnevni prirast, in sicer znaša 186 g/dan. Pri kozicah je imela največji dnevni prirast španska pasma, najmanjšega pa sta imeli nubijska in srnasta pasma (175 g/dan). Kozlički so priraščali 10 g/dan boljše kot kozice.

Preglednica 5: Povprečna rojstna in odstavitvena telesna masa ter povprečni dnevni prirast kozličev od rojstva do odstavitve za nubijsko, srnasto, sansko in špansko pasmo parjeno z burskim kozlom (prirejeno po Marquez in sod., 2007)

Pasma	Rojstna telesna masa (kg)		Telesna masa ob odstavitvi pri 60. dneh (kg)		Povprečni dnevni prirast (g/dan)	
	kozlički	kozice	kozlički	kozice	kozlički	Kozice
Nubijska	2,12	1,98	13,99	12,50	197	175
Srnasta	2,11	1,97	13,29	12,48	186	175
Sanska	2,04	1,93	13,25	11,98	186	167
Španska	2,10	1,96	13,51	12,60	190	177

Vpliv spola na rast bengalskih črnih koz s starostjo so ugotavljali Husain in sod. (1996), ki so prav tako kot ostali prej navedeni avtorji potrdili, da kozlički moškega spola rastejo hitreje v primerjavi s kozlički ženskega spola (Slika 5). Največjo razliko med spoloma so zabeležili pri starosti šest in sedem mesecev. Ob rojstvu so tehtale kozice okrog 1 kg, kozlički pa nekoliko več. Razlika med spoloma v telesni masi se s starostjo povečuje, tako so pri pol leta kozlički tehtali 9 kg, kozice pa 8 kg. Od šestega meseca do starosti enega leta se razlika v rasti med spoloma nekoliko zmanjša, saj so pri starosti 12 mesecev kozice tehtale 12,5 kg, kozlički pa 13,0 kg. Prikazana rastna krivulja sovпада z Morand-Fehr (1981), Alexandre in sod. (1999), Pala in sod. (2005), Al-Shorepy in sod. (2002) ter McManus in sod. (2008).



Slika 5: Rastna krivulja kozličev glede na spol pri črnih bengalskih kozah (Husain in sod., 1996)

Preglednica 6 prikazuje telesno maso kozličev sanske pasme. Kozliči obeh spolov so bili odstavljeni v 5. tednu starosti. Kozlički so bili v primerjavi s kozicami v povprečju težji. Kozice so bile težje od kozličkov le v prvih treh tednih, kar pa ne gre pripisati sposobnosti rasti, ampak bolj ali manj okoljskim faktorjem (Diken in sod., 2008).

Preglednica 6: Telesna masa kozličev obeh spolov sanske pasme po tednih starosti (prirejeno po Diken in sod., 2008)

tedni starosti	kozlički (telesna masa v kg)	kozice (telesna masa v kg)
1.	5,4	5,6
2.	6,3	6,6
3.	7,8	7,9
4.	9,4	9,2
5. (odstavitev)	10,9	10,5
6.	12,4	11,6
7.	13,0	12,7
8.	13,8	13,6
9.	14,6	14,6
10.	15,7	15,5
11.	17,3	17,1
12.	17,9	17,5

Po raziskavah Bera in sod. (2008) so imeli kozlički večji dnevni prirast in telesno maso od rojstva do starosti 24 tednov kot kozice. Singh in sod. (2002) so ugotovili statistično značilno razliko ($p < 0,01$) pri prirastu telesne mase med kozlički in kozicami. Za razliko v hitrosti rasti naj bi bil odgovoren anabolni učinek moškega spolnega hormona (Hafez, 1963). Prav tako navaja Žgajnar (1990), da ima testosteron v času pubertete anabolni učinek in pospešuje nastajanje mišičnine. Zhang in sod. (2009) niso opazili statistično značilne razlike ($p > 0,05$) med spoloma v rojstni telesni masi (3,9 kg) burskih kozličev, opazni pa sta bili razliki med spoloma v telesni masi ob odstavitvi ter dnevnem prirastu od rojstva do starosti 90 dni. Odstavitvena telesna masa burskih kozličkov je bila 19,7 kg, kozic pa 14,3 kg. Povprečni dnevni prirast od rojstva do starosti 90 dni je za kozličke znašal 132 g/dan, za kozice pa 120 g/dan.

2.6.2 Fiziološki vplivi

2.6.2.1 Starost

Palma in Galina (1995) sta želela razviti poseben sistem krmljenja, v katerem bi bile kozice sposobne zgodnejše oploditve, pri starosti 7 do 8 mesecev, s povprečno telesno

maso 30 kg. Testirala sta dve starostni skupini ob odstavitvi, in sicer nenadno odstavitvev pri telesni masi 10 kg in kasnejšo postopno odstavitvev do 15 kg telesne mase. Avtorja sta prišla do zaključka, da so kozice v obeh sistemih sposobne razmnoževanja pri 8. oziroma 9. mesecih in bi lahko jarile pri starosti 13. oziroma 14. mesecev. Kasnejše postopno odstavljanje kozic je povečalo stroške prireje za 33%.

Nagpal in sod. (1995) so prav tako prišli do ugotovitve, da je kasnejša odstavitvev kozličev (90. dan) dražja v primerjavi z zgodnejšo odstavitvijo (60. dan). Vendar so menili, da ni bilo opravljenih dovolj raziskav, da bi lahko definirali optimalno starost ob odstavitvi. Morand in sod. (1982, cit. po Pala in sod., 2005) so ugotovili, da odstavitvev pri 10 in 8,5 kg ne povzroča izostanka v rasti, medtem ko je stres ob odstavitvi izrazit pri kozličih, ki so bili odstavljeni pri 7 kg. Warmington in Kirton (1990) sta navedla, da kozlički ob takojšnji odstavitvi od matere po rojstvu rastejo 30 % hitreje kot kozice. Odstavljeni kozlički tako bolje izkoriščajo zaužito krmo za prirast kot kozice.

Po podatkih Alexandre in sod. (1999) je povprečni dnevni prirast pri starosti 10 do 30 dni in starosti 30 do 70 dni znašal $84,3 \pm 25,9$ g oziroma $65,7 \pm 24,1$ g. Dnevni prirast pri starosti 10 do 30 dni je variiral od 95 g za enojčke do manj kot 70 g za večje število rojenih kozličev na gnezdo. Za kozliče je dnevni prirast znašal 91 g, za kozice pa 86 g.

2.6.2.2 Brejost

Telesna masa kože pred in po jaritvi ima značilen vpliv na mlečnost in dolžino laktacije. Vsak pridobljen kilogram telesne mase med brejostjo pomeni 2,4 kg več mleka po odstavitvi in za 0,77 dni daljšo laktacijo. Tudi vsak dodaten kilogram telesne mase, v primerjavi s predhodnim letom pomeni za 2,2 kg več mleka. Vsak kilogram izgube telesne mase med sesanjem pa pomeni 1,05 kg več mleka po odstavitvi (Constantinou, 1989).

2.6.2.3 Velikost gnezda

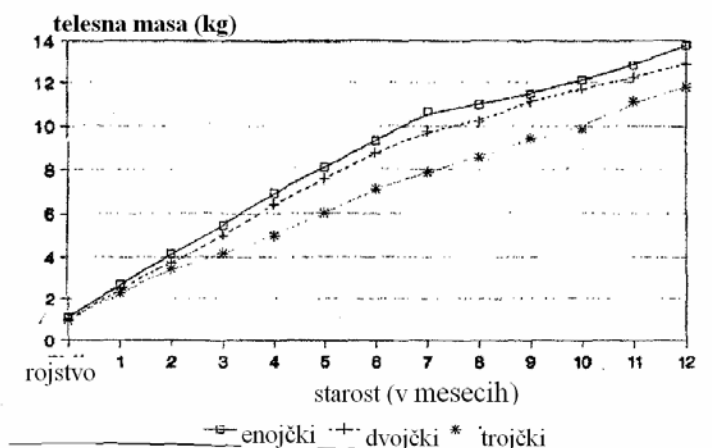
Z naraščanjem velikosti gnezda rojstna telesna masa posameznega mladiča pada (Morand-Fehr, 1981). Warmington in Kirton (1990) ugotavljata, da so enojčki težji kot dvojčki oziroma trojčki ali več rojenih kozličev na gnezdo. Ta vpliv se še močneje izrazi pri pasmah z večjim telesnim okvirjem. Rivalstvo za hranljive snovi med brejostjo se še

poveča v obdobju sesanja mleka, zato so lahko trojčki ob odstavitvi tudi do 3,5 kg lažji od enojčkov.

Tako rojstna kot odstavitvena telesna masa sta bili za 15 % večji pri enojčkih kot pri večjem številu rojenih kozličev na gnezdo (Alexandre in sod., 1999). Na drugi strani pa je Baiden (2007) ugotovil, da pri rojstni telesni masi med enojčki (1,43 kg) in dvojčki (1,34 kg) ni statistično značilnih razlik. Enojčki pa so bili značilno težji od trojčkov (1,24 kg).

Smrtnost kozličev pred odstavitvijo znaša v povprečju 13,6 %. 60 % izgub v laktaciji se zgodi v prvih 15. dneh življenja. Smrtnost je premosorazmerna z velikostjo gnezda in je 5 % večja pri kozličkih v primerjavi s kozicami (Alexandre in sod., 1999). Baiden (2007) se strinja, da na smrtnost kozličev pred odstavitvijo pomembno vpliva velikost gnezda. V poskusu je ugotovil, da je povprečna preživitvena sposobnost enojčkov 79,1 %, pri četvorčkih pa je preživel le 61,8 % kozličev. Preživitvena sposobnost je torej majhna, če je število rojenih kozličev v gnezdu veliko.

Husain in sod. (1996) so ugotovili, da imajo enojčki večjo telesno maso skozi celotno obdobje rasti v primerjavi z dvojčki in trojčki (Slika 6). Razlika v rasti je bila med enojčki in dvojčki majhna, med dvojčki in trojčki pa večja. Koze črne bengalske pasme tehtajo ob rojstvu 1 kg, nato njihova telesna masa s starostjo narašča do šestega meseca starosti, ko enojčki tehtajo 9,0 kg, dvojčki 8,0 kg, trojčki pa 7,0 kg. Največje razlike med različnimi velikostmi gnezda so zabeležili pri sedmih mesecih. Pri enem letu starosti so enojčki težki 14,0 kg, dvojčki 13,0 kg, trojčki pa 12,0 kg. Enake ugotovitve za sposobnost rasti enojčkov, dvojčkov in trojčkov so zabeležili tudi Morand-Fehr (1981), Warmington in Kirton (1990), Alexandre in sod. (1999) ter Al-Shorepy in sod. (2002).



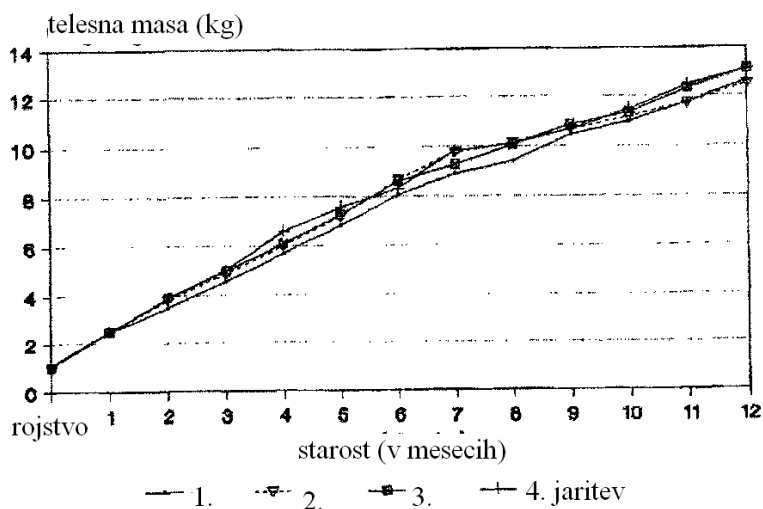
Slika 6: Rastna krivulja kozličev glede na velikost gnezda pri črnih bengalskih kozah (Husain in sod., 1996)

2.6.2.4 Zaporedna jaritev

Zaporedna jaritev posredno vpliva na telesno maso kozličev glede na velikost gnezda. Večje kot je gnezdo, manjša je rojstna telesna masa kozličev oziroma večja je skupna telesna masa kozličev. Baiden (2007) ugotavlja, da je pri prvi zaporedni jaritvi velikost gnezda bistveno manjša kot pri kasnejših jaritvah. V drugi zaporedni jaritvi je povprečna velikost gnezda 2,03, v naslednji jaritvi pa se zmanjša na 1,83. Alexandre in sod. (1999) ugotavljajo, da je pri kreolskih kozah v prvi zaporedni jaritvi na kozo rojenih v povprečju 1,7 kozliča, v šesti zaporedni jaritvi pa 2,4 mladiča. Odubote (1996) je največje gnezdo zabeležil v sedmi in osmi zaporedni jaritvi (2,07 mladiča oziroma 2,02 mladiča). Najmanjša gnezda so po njegovih ugotovitvah imele zahodnoafriške koze v prvi in drugi zaporedni jaritvi, kar je primerljivo z že omenjenimi rezultati Alexandre in sod. (1999). Odubote (1996) je ugotovil, da gre za splošen trend naraščanja velikosti gnezda z zaporedno jaritvijo do sedme zaporedne jaritve.

Prikaz rastne krivulje kozličev po zaporednih jaritvah (Slika 7). Iz slike je razvidno, da je razlika v sposobnosti za rast kozličev po zaporednih jaritvah majhna. Opazna je nekoliko slabša rast kozličev, rojenih v prvi zaporedni jaritvi, od 1. do 11. meseca starosti. Zabeležili so povečevanje telesne mase kozličev z naraščajočo zaporedno jaritvijo do tretje

jaritve v vseh obdobjih. Razlika med zaporednimi jaritvami je majhna, zato so tudi Husain in sod. (1995) menili, da vpliv zaporedne jaritve ni bil statistično značilen ($p > 0,05$).



Slika 7: Rastna krivulja kozličev po zaporednih jaritvah pri črnih bengalskih kozah (Husain in sod., 1996)

2.6.3 Okoljski vplivi

2.6.3.1 Prehrana matere

Vzdrževalne potrebe so pri kozah veliko manjše kot pri govedu. Če želimo doseči veliko mlečnost, se potrebe živali po energiji in hranljivih snoveh ter po krmi ustrezne kakovosti močno povečajo. Prehrana pri kozah vpliva na različne lastnosti, med njimi tudi na mlečnost in sestavo mleka. Za optimalno prirejo moramo zato poznati prehranske potrebe živali, ki se skozi različna življenjska obdobja spreminjajo. Poznati moramo še hranilno vrednost oziroma sestavo razpoložljive krme in količino krme, ki jo koze pojedjo (Kermauner, 1996a).

Plemenska koza potrebuje vzdrževalno krmo ter dodatno krmo za prirejo. Vzdrževalna krma služi živali, da lahko vzdržuje lastno življenje. Dnevne potrebe so odvisne od telesne mase koz. Dodatno krmo, ki ji pravimo tudi produkcijska krma, potrebujejo koze za tvorbo mleka. Dnevne potrebe po dodatni krmi so odvisne od količine mleka, ki ga koza daje. V brejosti so potrebe odvisne od števila plodov v maternici (Kermauner, 1996b). Z

ustreznejšo prehrano pred pripustom omogočimo ovulacijo večjega števila jajčec in minimalne izgube v času vgnezditev oplojenih jajčec v maternici. Na ta način povečamo tudi pogostost dvojčkov. Predvsem je pomemben dodatek energije in vitaminov (Kermauner, 1996a).

2.6.3.2 Prehrana kozličev

V nasprotju z ljudmi in drugimi vrstami kopitarjev pridejo kozliči na svet brez kakršnihkoli protiteles in so tako brez zaščite pred okužbami. Ravno zaradi nezadostnega zauživanja mleziva pogine več kot polovica jagnjet ali kozličev. Mlezivo ima trojno vlogo, vsebuje protitelesa, ki so zaščita novorojenim živalim. Poleg tega je bogato z energijo, ki je imajo novorojeni kozliči zelo malo v telesnih rezervah ter deluje kot odvajalo, da se mekonij hitreje izloči iz črevesja. Novorojeno jagnje ali kozliček mora zato zaužiti prvi odmerek mleziva v 15 do 30 minutah po rojstvu (Čop, 2007).

Prehrana po odstavitvi je odvisna od nadaljnjega namena reje. Tiste kozliče, ki jih namenimo za zakol, krmimo po volji, da bodo hitreje rastli. Pri živalih, ki jih namenimo za pleme, pa želimo, da v obdobju prireje zaužijejo čim več voluminozne krme, zato morajo imeti dobro razvite predželodce. Mladiče krmimo tako, da se ne zamastijo. Zamaščenost vpliva na slabšo plodnost in tudi na slabšo mlečnost v prvi laktaciji. Oskrba z energijo vpliva na nastop spolne zrelosti mladic in s tem na starost ob prvi jaritvi. Pomanjkanje energije povzroči kasnejšo spolno zrelost (Ženko, 2007). Ženko (2007) se strinja s Kermauner (1996b), da moramo pri brejih mladicah poleg potreb za rast plodov upoštevati tudi potrebe za njihovo rast. Pravi še, da lahko pomanjkanje energije povzroči tudi abortuse, predvsem med 90. in 110. dnevem brejosti.

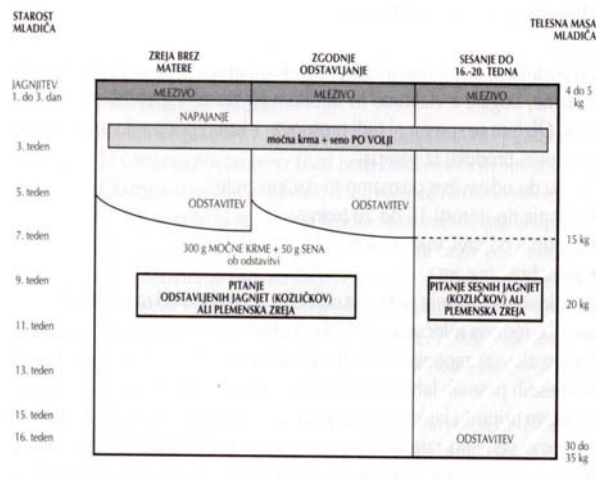
2.6.3.3 Vpliv sezone oziroma meseca in leta jaritve

Pri kozah se paritvena sezona prične v začetku avgusta in traja tja do februarja (Shearer, 2003). Sezona jaritve naj ne bi imela vpliva na rojstno telesno maso so ugotovili Lehloenya in sod. (2007). Ndlovu in Simela (1996) pa sta ugotovila, da so bili severno afriški kozliči, rojeni v obdobju od avgusta do oktobra v starosti 60, 90 in 180 dni, statistično značilno ($p < 0,05$) težji od tistih, rojenih v obdobju od novembra do maja. Vplivi sezone jaritve so bili v glavnem vidni le do 30. dneva starosti kozličev. V tem času je poginilo 10,3 %

kozličev v obdobju od avgusta do oktobra in le 4,3% v obdobju od novembra do maja ter 4,6% v obdobju od aprila do julija. Rojstna telesna masa barbari kozličev iz severozahodne Indije in Pakistana, rojenih v obdobju od septembra do novembra ter od marca do maja, je bila statistično značilno ($p < 0,01$) večja kot rojstna telesna masa kozličev, rojenih od junija do avgusta ter od decembra do februarja, ugotavljajo Bharathidhasan in sod. (2009). Največjo odstavitveno telesno maso so zabeležili pri barbari kozličih, rojenih v obdobju od junija do avgusta. Odubote (1996) je ugotovil, da sezona jaritve vpliva tudi na velikost gnezda afriških koz ob rojstvu. V obdobju od avgusta do oktobra je zabeležil 1,84 rojenih kozličev na gnezdo, v obdobju od novembra do marca pa 1,73.

2.6.3.4 Način vzreje

Kompan (1996) je opisal različne načine vzreje in pitanja jagnjet in kozličev (Slika 8). Pri vzreji brez matere in zgodnjem odstavljanju naj bi mladiče odstavljali okrog sedmega tedna starosti oziroma, ko dosežejo odstavitveno telesno maso približno 15 kg. Zgodnje odstavljanje je pomembno zato, da koze hitro in uspešno ponovno pripuščamo. Mladiči, ki sesajo do 16. oziroma 20. tedna starosti (tega načina se poslužujemo le pri mesnih pasmah in pri ekstenzivni reji) pa dosežejo odstavitveno telesno maso okrog 30 do 35 kg. Pri naravni odstavitvi je prehod na suho krmo naraven in postopen.



Slika 8: Različni sistemi vzreje in pitanja jagnjet in kozličkov (Kompan, 1996)

Za kakšen način vzreje se bomo odločili, je odvisno od različnih dejavnikov. Če redimo mlečne koze, bomo izbrali rejo brez matere ali zgodnje odstavljanje, da bomo namolzli čim več mleka. Pri mesnih pasmah lahko mladiče pustimo pri materah dlje časa. Če se poslužujemo sezonskih pripustov, bomo mladiča pustili sesati dlje, če pa pripuščamo preko celega leta, bomo mladiče odstavljali zgodaj, da koze lahko hitreje ponovno pripustimo (Morand-Fehr, 1981).

2.6.3.4.1 Obdobje sesanja in odstavitve

Mlad prežvekovalc mora takoj po rojstvu zaužiti mleživo. Če novorojeni kozlički ne dobijo kakovostnega mleživa, nobena vzrejna metoda ni uspešna. Kozlički morajo vsaj prvi dan dobiti dovolj mleživa. Če mladič ni dovolj močan, da bi krepko sesal, moramo kozo prvi dan vsaj petkrat pomolsti in mladiče napojiti s stekleničko. Mladiči naj sesajo pri materi vsaj tri dni. Če mati nima mleživa ali če mladič ostane brez matere ali ga ta ne sprejme, ga moramo prav tako čimprej po rojstvu napojiti s kolostrumom druge koze. Če nimamo na voljo kozjega mleživa, lahko uporabimo tudi ovčje ali kravje. Koza z enim kozličem naj bo ločena od tropa en dan, da se navadita drug na drugega in se spoznata, koza z dvojčkoma vsaj dva dneva, koza s trojčki ali četverčki pa en teden. Če mati mladičev ne pozna dobro, jih lahko zavrne, če se navzamejo tujega vonja (Kompan, 1996). V kolostralnem obdobju enojčki priraščajo 300 g/dan, dvojčki 250 g/dan in trojčki 200 g/dan, kar nam pove, da je sposobnost za rast kozličev izredno velika (Kermauner, 1995).

Zamenjava tekoče krme s suho krmo pri mladičih vedno povzroči stres. Najpogostejša posledica tega stresa je zaostanek v rasti. Mlajši oziroma lažji so kozlički ob odstavitvi, bolj značilna je ta reakcija. Odstavitev pri treh tednih povzroči prekinitev rasti pri kozličih srnaste pasme za en teden. Odstavitev mladičev pri sedmih tednih pa vodi le do rahlega zaostanka v rasti. Intenzivnost stresa ob odstavitvi je odvisna predvsem od telesne mase in ne toliko od starosti mladičev ob odstavitvi. Nadalje so odstavitvenemu stresu bolj izpostavljeni kozlički kot kozice (Morand-Fehr, 1981).

V obdobju sesanja se morajo kozlički navaditi na zauživanje suhe krme, bogate z vlaknino in škrobom ter revne z maščobami in sladkorji. Ob tem se spremeni tudi presnova, v kateri postanejo prevladujoči presnovni produkti iz predželodcev. Kozličke lahko odstavljamo pri

različni starosti, pri starosti 16 oziroma 20 tednov, zgodnje odstavljanje pri 4 do 6 tednih ter vzreja brez matere pri 3 dneh (Kompan, 1996).

2.6.3.4.2 Sesanje do starosti 16 tednov

Dolgo obdobje sesanja pri materi je najbolj naravno, saj je njeno mleko najprimernejša krma za mladiča. Tako vzrejamo le kozliče mesnih pasem oziroma v ekstenzivni reji. Kozliče odstavimo ob koncu laktacije, kar pomeni ob starosti 16 do 20 tednov, zato je prehod na suho krmo naraven in postopen. Ta način vzreje je primeren, kadar koze pripuščamo enkrat letno – sezonske jaritve (Zagožen, 1981).

Po tretjem tednu laktacije začne mlečnost koz padati, kozliči do takrat že podvojijo svojo rojstno telesno maso. Zato jih dokrmljujemo že od drugega tedna naprej z odličnim senom in močnimi krmili. Z dokrmljevanjem obenem pospešujemo razvoj predželodcev. Izbiramo okusna krmila, da jih mladiči radi jedo. Krmna mešanica (starter) naj bo peletirana, ker moka lahko povzroči »zlepljanje« papil v predželodcih. Dnevno količino močnih krmil lahko uravnavamo po dnevnih prirastih. Primerno je, da dvojčki povprečno priraščajo 250 g/dan. Pri vzreji na paši porabimo manj močnih krmil, saj imajo koze več mleka, kozliči pa se pasejo. Na bogati paši kozliči izbirajo bolj prebavljive dele rastlin (približno 80 % prebavljivost). Če so prirasti dvojčkov na paši manjši od 250 g/dan, količino močnih krmil povečamo. Potrebna količina krmil za kozliče je odvisna od mlečnosti matere in kakovosti paše (Kompan, 1996).

2.6.3.4.3 Zgodnje odstavljanje

Kozliče odstavljamo pri starosti od 4 do 5 tednov, primernejša pa je starost od 5 do 6 tednov. Če kozliče odstavljamo v starosti od 4 do 5 tednov, nekoliko zaostanejo v rasti za tistimi, ki smo jih odstavili kasneje (Kermauner, 1995). Zgodnje odstavljanje je pomembno zato, da lahko koze hitro in uspešno ponovno pripuščamo. Vendar pa je obdobje ob in po odstavitvi tako mladih živali pomembno, saj odločilno vpliva na hitrost rasti in sestavo telesa pa tudi na prihodnjo prirejo mladih plemenskih živali. Tako moramo mlade kozliče odstavljati postopno (Kermauner, 1995). Zadnjih nekaj dni pred odstavitvijo jih spustimo le dvakrat na dan h kozam, da posesajo, potem pa jih spet ločimo od mater. Kozliče dokrmljujemo z dobrim senom in močnimi krmili (starter) od drugega tedna starosti naprej.

V času pred odstavitvijo in po njej moramo za mladiče uporabljati isto peletirano krmilo, ki mora biti dovolj kakovostno, da lahko nadomesti materino mleko. Čim manjši je kozlič ob odstavitvi, tem boljša mora biti kakovost krmila (Gajster, 2001).

2.6.3.4.4 Vzreja brez matere

Kozliče odstavimo od matere že pri treh dneh in jih napajamo z mlečnim nadomestkom. Tak način reje je primeren za mlečne trope, saj običajno celotno količino mleka pomolzemo in predelamo v sir. Pri mesnih pasmah moramo na tak način vzrejati osirotele in problematične mladiče, pri zelo veliki plodnosti koz pa pogosto tudi tretjega oz. tretjega in četrtega kozliča. Paziti moramo, da vsi mladiči dobijo dovolj mleziva. Daljše sesanje, več kot tri dni, ni priporočljivo, saj se mladiči kasneje težko privadijo na pitje mlečnega nadomestka. Prva dva dneva naj kozliči dobivajo topel napoj, pozneje pa na temperaturo mlečnega nadomestka niso več občutljivi. Pomembno je, da je mlečni nadomestek kakovosten, kar pomeni, da mora vsebovati dovolj mleka v prahu in dovolj kakovostnih maščob. Pri materah mladiči sesajo dvajsetkrat do štiridesetkrat na dan, zato jih moramo napajati na uro in pol do dve uri, najbolje pa je, če sesajo po volji. Na dan popijejo okrog 10 % telesne mase. Mladiče moramo čim hitreje navaditi na suho krmo, da znižamo stroške reje, zato jim že v drugem tednu ponudimo seno in starter odlične kakovosti. Prav tako kot pri odstavljanju od matere, moramo biti zelo pozorni tudi pri odstavljanju od mlečnega nadomestka, še posebej moramo paziti, da mladiči zaužijejo dovolj vode (Kompan, 1996).

3 MATERIAL IN METODE

3.1 PRIPRAVA PODATKOV

Podatke za izdelavo diplomske naloge smo pridobili na Centru za strokovno delo v živinoreji Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete. Zapisi so vsebovali identifikacijsko številko kozliča, trop, v katerem je bil rojen kozlič, pasmo, spol, rojstno in odstavitveno telesno maso, datum rojstva in datum odstavitve, podatke o zaporednih jaritvah koz in številu rojenih oziroma številu živorojenih kozličev v gnezdu.

S pomočjo podatkov o datumu rojstva in datumu odstavitve smo izračunali starost kozličev ob odstavitvi. Prirast smo izračunali na podlagi rojstne in odstavitvene telesne mase. Nato smo izračunali še dnevni prirast s pomočjo prirasta od rojstva do odstavitve in starosti ob odstavitvi. Starost ob odstavitvi smo korigirali na 60 dni. Interval starosti smo omejili na spodnjo mejo 30 dni, da smo izločili najmlajše – zgodnje odstavitve ter zgornjo mejo 90 dni (drežniška pasma – mesni in mlečni tip), 120 dni (slovenska sanska in slovenska srnasta pasma) in 150 dni (burska pasma), da smo izločili manj pogoste podatke po pasmah.

Ne glede na to, da so dnevni prirasti kozličev na začetku rasti lahko zelo veliki, smo po pregledu podatkov izločili tiste zapise, kjer so dnevni prirasti presegali 600 g/dan. Zapise o hermafroditih oziroma dvospolnikih smo izločili, saj jih je bilo samo 40 in ne bi bistveno vplivali na našo analizo. Poleg tega smo izločili zapise z zaporedno jaritvijo večjo od devet. Gnezda s četverčki in več rojenimi kozliči na gnezdo smo uvrstili k trojčkom. Križance ($n = 232$) smo iz analize izločili. Tako smo imeli pri slovenski sanski pasmi 2144 zapisov, pri slovenski srnasti 9072, pri burski 6684, pri mesnem tipu drežniške pasme 835 ter pri mlečnem tipu drežniške pasme 904 zapise.

3.2 STATISTIČNA OBDELAVA PODATKOV

V raziskavo je bilo vključenih 19639 kozličev štirih pasem, in sicer slovenske sanske, slovenske srnaste, burske in drežniške pasme. Zbrane podatke za izračun prirastov od leta 1994 do leta 2007 smo za statistično obdelavo pripravili z računalniškim programom Excel za Windows. Nato smo podatke obdelali s statističnim paketom R 2.6.2 (R Development

Core Team, 2008). Pri obdelavi smo preučevali vplive pasme, spola, velikosti gnezda, zaporedne jaritve, sezone jaritve, tropa ter starosti ob odstavitvi na prirast kozličev od rojstva do odstavitve.

Model 1 smo uporabili za statistično analizo rojstne telesne mase kozličev.

$$y_{ijklmnop} = \mu + P_i + S_j + G_k + Z_l + L_m + M_n + PG_{ik} + r_o + rLM_{mno} + e_{ijklmnop} \quad (1)$$

kjer pomeni:

$y_{ijklmnop}$ = analizirana lastnost (rojstna telesna masa kozličev)

μ = srednja vrednost

P_i = pasma

S_j = spol kozliča (moški, ženski)

G_k = velikost gnezda (enojčki, dvojčki, trojčki)

Z_l = zaporedna jaritev (1, 2, 3, ..., 9)

L_m = leto jaritve

M_n = mesec jaritve (januar, februar, ..., december)

PG_{ik} = interakcija med pasmo in velikostjo gnezda

r_o = trop (rejec)

rLM_{mno} = interakcija med posameznim tropom (rejecem) in sezono (leto in mesec) jaritve

$e_{ijklmnop}$ = ostanek

Za statistično analizo odstavitvene telesne mase, prirasta in dnevnega prirasta kozličev smo uporabili model 2. Poleg že v modelu 1 omenjenih vplivov smo v model 2 vključili še starost kozličev ob odstavitvi kot linearno regresijo znotraj pasme in znotraj velikosti gnezda.

$$y_{ijklmnop} = \mu + P_i + S_j + G_k + Z_l + L_m + M_n + b_i(x_{ijklmnop} - \bar{x}) + b_k(x_{ijklmnop} - \bar{x}) + r_o + rLM_{mno} + e_{ijklmnop} \quad (2)$$

kjer pomeni:

$y_{ijklmnop}$ = analizirana lastnost (odstavitvena telesna masa, prirast in dnevni prirast kozličev)

μ = srednja vrednost

P_i = pasma

S_j = spol kozliča (moški, ženski)

G_k = velikost gnezda (enojčki, dvojčki, trojčki)

Z_l = zaporedna jaritev (1, 2, 3, ..., 9)

L_m = leto jaritve

M_n = mesec jaritve (januar, februar, ..., december)

b_i = regresijski koeficient za starost ob odstavitvi znotraj pasme

b_k = regresijski koeficient za starost ob odstavitvi znotraj velikosti gnezda

$x_{ijklmnop}$ = starost ob odstavitvi

r_o = trop (rejec)

rLM_{mno} = interakcija med posameznim tropom (rejecem) in sezono (leto in mesec) jaritve

$e_{ijklmnop}$ = ostanek

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

4.1 OSNOVNA STATISTIKA

Preglednica 7 prikazuje osnovne statistične kazalnike analiziranih lastnosti. Kozliči so ob rojstvu v povprečju tehtali $3,4 \pm 0,8$ kg. Najlažji mladič je tehtal 0,5 kg, najtežji pa 5,0 kg. Povprečna odstavitvena telesna masa je bila $15,7 \pm 4,3$ kg, najmanjša odstavitvena telesna masa pa 4,5 kg. Tako majhno odstavitveno telesno maso gre najverjetneje pripisati zgodnji odstavitvi oziroma vzreji brez matere, ki se je poslužujejo nekateri rejci pri kozah mlečnih pasem, saj ponavadi celotno količino mleka pomolzejo in predelajo.

Povprečni prirast telesne mase kozličev od rojstva do odstavitve znaša $12,0 \pm 4,1$ kg. Najmanjši prirast telesne mase (2,1 kg) pa smo zabeležili pri kozliču ene izmed mlečnih pasem. Največji prirast telesne mase od rojstva do odstavitve je kar 38,8 kg. Pri naših pasmah je to že zelo velik prirast, zato lahko sklepamo, da gre za kozliča, ki je bil zelo pozno odstavljen. Posledično je tudi največji dnevni prirast zelo visok, in sicer znaša 536,8 g/dan, kar pa je ob optimalnih pogojih za naše razmere zelo veliko. Povprečni dnevni prirast je $189,0 \pm 56,8$ g/dan. Povprečna starost ob odstavitvi znaša $65,5 \pm 19,8$ dni. Najmlajši odstavljen kozlič je bil star 29 dni, najstarejši pa 151 dni.

Preglednica 7: Osnovni statistični podatki za rojstno in odstavitveno telesno maso ter za prirast in dnevni prirast

Lastnost	Število opazovanj	Povprečje	Standardni odklon	Minimum	Maksimum
Rojstna telesna masa (kg)	18414	3,4	0,8	0,5	5,0
Odstavitvena telesna masa (kg)	8242	15,7	4,3	4,5	43,0
Prirast od rojstva do odstavitve (kg)	7051	12,0	4,1	2,1	38,8
Dnevni prirast (g/dan)	7051	189,0	56,8	32,3	536,8
Starost (dan)	8270	65,6	19,8	29,0	151,0

4.2 VPLIV PASME

Podatki o rojstni in odstavitveni masi ter prirastu in dnevnem prirastu so bili znotraj pasme variabilni, saj so bile živali izpostavljene različnim načinom reje. Struktura podatkov je precej raznolika, saj so podatki zbrani v okviru kontrole, ne pa načrtovanega poskusa.

Vpliv pasme na rastne lastnosti kozličev je izredno pomemben. Iz podatkov v tropih, vključenih v kontrolo porekla in proizvodnje, smo ugotovili, da imajo kozliči burske pasme največjo rojstno telesno maso, v povprečju 3,8 kg (Preglednica 8). Kozličem burske pasme sledijo kozliči drežniške pasme mlečnega tipa, ki tehtajo ob rojstvu 3,7 kg. Kozliči slovenske sanske in slovenske srnaste pasma pa ob rojstvu tehtajo 3,5 kg. McManus in sod. (2008) so prišli do drugačnih rezultatov za sansko pasmo koz, saj so kozliči omenjene pasme ob rojstvu tehtali $3,2 \pm 0,6$ kg. Za kozliče srnaste pasme pa so dobili nekoliko večjo rojstno maso, to je $3,7 \pm 0,8$ kg. V primerjavi z našimi rezultati so Santos in sod. (1989, cit. po McManus in sod., 2008) dobili manjšo rojstno telesno maso pri srnasti pasmi (3,1 kg). Podobne rezultate kot Santos in sod. (1989, cit. po McManus in sod., 2008) so dobili tudi Mello in sod. (1996, cit. po McManus in sod., 2008), in sicer 2,8 kg za srnasto pasmo in 3,0 kg za sansko pasmo. O enakih rezultatih kot mi pišeta tudi Lu in Potchoiba (1988). Ugotovila sta, da je rojstna telesna masa kozličev burske pasme med 3 in 4 kg za kozličke, kozice pa so za 0,5 kg lažje v primerjavi s kozlički. Masa kozličev ob odstavitvi je bila v naši raziskavi bolj izenačena, izstopala je burska pasma, pri kateri so kozliči ob odstavitvi dosegli v povprečju 16,2 kg. Najlažji kozliči ob odstavitvi so bili kozliči slovenske srnaste pasme, v povprečju so tehtali 15,0 kg. Kozliči slovenske sanske pasme pa so ob odstavitvi tehtali 15,2 kg. McManus in sod. (2008) so v svoji raziskavi navedli manjšo odstavitveno telesno maso pri kozličih sanske (11,1 kg) in srnaste pasme (13,9 kg). Lu in Potchoiba (1988) sta ugotovila, da lahko kozliči burske pasme ob odstavitvi tehtajo tudi od 20 do 25 kg, odvisno od načina vzreje in starosti ob odstavitvi. Kozliče so odstavljali pri starosti 90 dni. V naši analizi so tehtali kozliči burske pasme ob odstavitvi 16,2 kg pri povprečni starosti 150 dni. Razlika v povprečni rojstni telesni masi je bila največ 0,5 kg, medtem ko se razlike v odstavitveni telesni masi podvojijo. Razlika med povprečjem srnaste in burske pasme je bila kar 1,2 kg. V obdobju od rojstva do odstavitve se je povprečni prirast telesne mase kozličev pri naših opazovanih pasmah gibal od 10,3 kg do 11,4 kg. Najmanjši prirast

telesne mase od rojstva do odstavitve smo zabeležili pri slovenski sanski pasmi, največjega pa pri burski pasmi koz, kar se nam zdi logično, saj je rast mesnih pasem koz hitrejša kot mlečnih. Na podlagi prirasta telesne mase od rojstva do odstavitve smo izračunali tudi povprečni dnevni prirast in prišli do ugotovitve, da so imeli kozliči mesnega tipa drežniške pasme koz največji povprečni dnevni prirast v obdobju od rojstva do odstavitve (190,3 g/dan), medtem ko je bil dnevni prirast kozličev slovenske sanske pasme najmanjši (179,5 g/dan). Med kozliči burske pasme in mlečnim tipom drežniške pasme koz nismo opazili statistično značilne razlike v dnevnem prirastu. Kozliči burske pasme so dnevno prirastli 189,9 g (Preglednica 8). Za tako dober dnevni prirast mlečnega tipa drežniške pasme je eden izmed razlogov, da imamo malo kozličev v kontroli porekla in proizvodnje, saj je stalež drežniške pasme koz majhen. Dobre rezultate pa bi lahko pripisali tudi sami pasmi, saj je zelo odporna in odlično prilagojena na skromne pogoje reje.

Preglednica 8: Vpliv pasme na rojstno in odstavitveno telesno maso ter prirast in dnevni prirast kozličev

Pasma	Rojstna telesna masa (kg)	Telesna masa ob odstavitvi (kg)	Prirast od rojstva do odstavitve (kg)	Dnevni prirast (g/dan)
Slovenska sanska	3,5 ± 0,1 ^a	15,2 ± 0,5 ^a	10,3 ± 0,5 ^a	179,5 ± 8,2 ^a
Slovenska srnasta	3,5 ± 0,1 ^a	15,0 ± 0,4 ^b	10,5 ± 0,4 ^a	183,8 ± 6,6 ^b
Burska	3,8 ± 0,1 ^b	16,2 ± 0,4 ^c	11,4 ± 0,4 ^b	189,9 ± 5,6 ^c
Drežniška (mesni tip)	3,3 ± 0,1 ^c	15,3 ± 0,6 ^a	11,2 ± 0,6 ^c	190,3 ± 9,2 ^d
Drežniška (mlečni tip)	3,7 ± 0,1 ^b	15,5 ± 0,7 ^d	11,0 ± 0,7 ^c	189,8 ± 10,6 ^c

*če so nadpisane črke pri vrednostih za določen kazalnik rasti različne, je vpliv statistično značilen ($p < 0,05$);

4.3 VPLIV SPOLA

Razlike med spoloma kozličev v rojstni telesni masi je statistično značilna ($p < 0,05$), in sicer za 0,2 kg v rojstni telesni masi (Preglednica 9). Z odraščanjem se razlika povečuje in ob odstavitvi znaša že skoraj 1,0 kg. Rojstna telesna masa kozličkov je bila v povprečju $3,7 \pm 0,1$ kg, kozic pa $3,5 \pm 0,1$ kg. Ob odstavitvi so kozlički tehtali $15,9 \pm 0,3$ kg, kozice pa $15,0 \pm 0,3$ kg. Povprečni dnevni prirast kozličkov je znašal $191,4 \pm 5,4$ g/dan, kozic pa $181,1 \pm 5,5$ g/dan. Boujenane in El Hazzab (2008) ter Husain in sod. (1996) so ugotovili, da se razlika med spoloma s starostjo povečuje, kar smo ugotovili tudi mi. Do podobnih rezultatov sta prišla še Supakorn in Pralomkarn (2009), ki pravita, da so razlike v rojstni telesni masi med spoloma 0,2 kg, v odstavitveni telesni masi pa kar 2,0 kg. V naših ugotovitvah je bila razlika v odstavitveni telesni masi za en kilogram manjša. Razlika v

prirastu med spoloma v obdobju od rojstva do odstavitve je bila 0,6 kg, v dnevnem prirastu pa 10 g/dan.

Preglednica 9: Vpliv spola na rojstno in odstavitveno telesno maso ter prirast in dnevni prirast kozličev

Spol	Rojstna telesna masa (kg)	Telesna masa ob odstavitvi (kg)	Prirast od rojstva do odstavitve (kg)	Dnevni prirast (g/dan)
Moški	3,7 ± 0,1 ^a	15,9 ± 0,3 ^a	11,2 ± 0,4 ^a	191,4 ± 5,4 ^a
Ženski	3,5 ± 0,1 ^b	15,0 ± 0,3 ^b	10,6 ± 0,4 ^b	181,9 ± 5,5 ^b

*če so nadpisane črke pri vrednostih za določen kazalnik rasti različne, je vpliv statistično značilen ($p < 0,05$);

Vpliv spola variira glede na pasmo in velikost gnezda (Morand-Fehr, 1981). Bharathidhasan in sod. (2009) so ugotovili, da je bila odstavitvena telesna masa kozic pri starosti 3 mesecev večja za 2,28 % v primerjavi s kozliči moškega spola. Posledično so zabeležili hitrejšo rast in večji dnevni prirast pri kozicah. Naši rezultati se ujemajo z rezultati Das in sod. (1995, cit. po Bharathidhasan in sod., 2009), z raziskavami Husain in sod. (1996) ter Boujenane in El Hazzab (2008), ki so trdili, da kozliči moškega spola rastejo hitreje kot kozličih ženskega spola. Kozliči moškega spola imajo za 15 do 20 % boljši dnevni prirast in so bistveno manj zamaščeni (Zagožen, 1981). Te ugotovitve so povsem v skladu z našimi rezultati.

4.4 VPLIV VELIKOSTI GNEZDA

Večje kot je gnezdo, manjša je rojstna ter kasneje odstavitvena telesna masa kozličev. Posledično je manjši tudi prirast telesne mase oziroma dnevni prirast v obdobju sesanja kozličev (Preglednica 10). Enojčki so ob rojstvu in ob odstavitvi najtežji (Husain in sod., 1996; Supakorn in Pralomkarn, 2009). Njihova povprečna rojstna telesna masa je v našem primeru znašala $4,0 \pm 0,05$ kg, odstavitvena pa $17,0 \pm 0,3$ kg. Razlika v rojstni telesni masi med enojčki in dvojčki je bila 0,4 kg. Še večja razlika pa se je pokazala pri odstavitveni telesni masi (1,7 kg). Rojstna telesna masa enojčkov v primerjavi s trojčki oziroma več rojenimi kozliči na gnezdo je bila večja za 0,9 kg. Gardner in sod. (2007) so ugotovili, da imajo enojčki največjo rojstno maso, sledijo jim dvojčki in nato trojčki. Manjšo rojstno telesno maso dvojčkov, trojčkov in več rojenih kozličev na gnezdo so pripisali predvsem fizični sposobnosti matere, da zagotovi zadostno količino hrane zarodkom in vplivu genotipa živali. Več kot je zarodkov v maternici, manj imajo prostora, s čimer je povezana tudi njihova zmanjšana rojstna masa. Razlika v povprečni odstavitveni telesni masi je

največ 3 kg. Rivalstvo za hranljive snovi se poudari v obdobju sesanja mleka, zato so lahko trojčki ob odstavitvi tudi do 3,5 kg lažji od enojčkov, sta ugotovila Warmington in Kirton (1990). Rojstna telesna masa trojčkov oziroma več rojenih kozličev na gnezdo je znašala $3,1 \pm 0,1$ kg, odstavitvena telesna masa pa $14,0 \pm 0,3$ kg. Povprečni prirast telesne mase enojčkov v obdobju od rojstva do odstavitve je znašal $12,0 \pm 0,4$ kg in je bil največji v primerjavi z dvojčki in trojčki. Povprečni prirast telesne mase dvojčkov v obdobju sesanja je bil $10,7 \pm 0,4$ kg, trojčkov pa $9,9 \pm 0,4$ kg. Povprečni dnevni prirast enojčkov pa je bil $204,3 \pm 5,5$ g/dan, dvojčkov $184,4 \pm 5,5$ g/dan ter trojčkov $171,3 \pm 5,6$ g/dan. Ugotovili smo, da so vsi analizirani kazalniki rasti boljši pri enojčkih, sledijo jim dvojčki in nato trojčki in več rojenih kozličev na gnezdo.

Preglednica 10: Vpliv velikosti gnezda na rojstno in odstavitveno telesno maso ter prirast in dnevni prirast kozličev

Velikost gnezda	Rojstna telesna masa (kg)	Telesna masa ob odstavitvi (kg)	Prirast od rojstva do odstavitve (kg)	Dnevni prirast (g/dan)
Enojčki	$4,0 \pm 0,1^a$	$17,0 \pm 0,3^a$	$12,0 \pm 0,4^a$	$204,3 \pm 5,5^a$
Dvojčki	$3,6 \pm 0,1^b$	$15,3 \pm 0,3^b$	$10,7 \pm 0,4^b$	$184,4 \pm 5,5^b$
Trojčki in več	$3,1 \pm 0,1^c$	$14,0 \pm 0,3^c$	$9,9 \pm 0,4^c$	$171,3 \pm 5,6^c$

*če so nadpisane črke pri vrednostih za določen kazalnik rasti različne, je vpliv statistično značilen ($p < 0,05$);

4.5 VPLIV ZAPOREDNE JARITVE

Vpliv zaporedne jaritve smo prikazali na vseh štirih opazovanih lastnostih, to je rojstni in odstavitveni telesni masi ter prirastu in dnevnom prirastu (Preglednica 11). Želeli smo namreč ugotoviti, kako se omenjene lastnosti spreminjajo z naraščajočo zaporedno jaritvijo.

Na splošno so kozliči pri prvesnicah lažji in imajo manjši prirast, ker so matere manjše in imajo tudi manj prostora za mladiče v maternici (Inyangala in sod., 1992). Del zaužitih hranljivih snovi prvesnica porablja še za svojo rast in ne samo za rast in razvoj plodov. Poleg tega do pete zaporedne jaritve raste tudi velikost gnezda, kar pomeni, da so mladiči prvesnic v povprečju še toliko manjši. Gardner in sod. (2007) pa so ugotovili, da je med prvo in drugo jaritvijo razlika v rojstni masi kozličev največja. To razliko so pripisali prekrvavljenosti maternice, saj je le-ta pri drugi brejosti bolj prekrvavljena kot pri prvi.

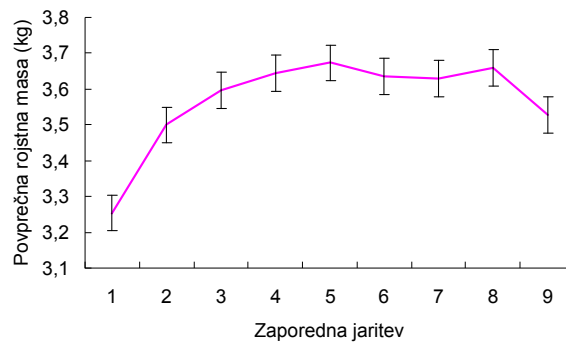
V naših rezultatih rojstna telesna masa z zaporedno jaritvijo narašča do pete jaritve (Slika 9, Preglednica 11). Zhang in sod. (2009) so prišli do ugotovitve, da kozliči burske pasme dosežejo največjo rojstno telesno maso pri četrti zaporedni jaritvi. Pri kasnejših zaporednih jaritvah pa so zabeležili postopno zmanjševanje rojstne telesne mase. V prvi zaporedni jaritvi je povprečna rojstna telesna masa naših pasem koz znašala 3,3 kg, v deveti zaporedni jaritvi pa 3,5 kg. Od druge do devete zaporedne jaritve so bili kozliči ob rojstvu težki od 3,5 do 3,7 kg. Največja povprečna rojstna telesna masa kozličev je bila dosežena v peti zaporedni jaritvi in je znašala 3,7 kg. Rojstna telesna masa je od vključno šeste pa do devete jaritve znašala 3,6 kg.

Preglednica 11: Vpliv zaporedne jaritve na rojstno in odstavitveno telesno maso ter prirast in dnevni prirast kozličev

Zaporedna jaritev	Rojstna telesna masa (kg)	Telesna masa ob odstavitvi (kg)	Prirast od rojstva do odstavitve (kg)	Dnevni prirast (g/dan)
1.	3,3 ± 0,05 ^a	14,6 ± 0,33 ^a	10,3 ± 0,37 ^a	175,8 ± 5,6 ^a
2.	3,5 ± 0,05 ^b	15,4 ± 0,33 ^b	10,9 ± 0,36 ^b	186,7 ± 5,5 ^b
3.	3,6 ± 0,05 ^c	15,7 ± 0,33 ^c	11,2 ± 0,37 ^c	191,0 ± 5,5 ^c
4.	3,6 ± 0,05 ^c	15,9 ± 0,33 ^d	11,3 ± 0,37 ^c	193,4 ± 5,6 ^d
5.	3,7 ± 0,05 ^d	15,7 ± 0,34 ^c	11,0 ± 0,38 ^d	188,7 ± 5,6 ^e
6.	3,6 ± 0,05 ^c	15,7 ± 0,34 ^c	11,0 ± 0,37 ^d	189,6 ± 5,6 ^e
7.	3,6 ± 0,05 ^c	15,4 ± 0,36 ^d	10,7 ± 0,38 ^e	184,6 ± 5,8 ^b
8.	3,6 ± 0,06 ^c	15,4 ± 0,37 ^d	10,8 ± 0,40 ^e	185,4 ± 6,2 ^b
9.	3,6 ± 0,05 ^c	15,1 ± 0,37 ^e	10,7 ± 0,40 ^e	184,6 ± 6,1 ^b

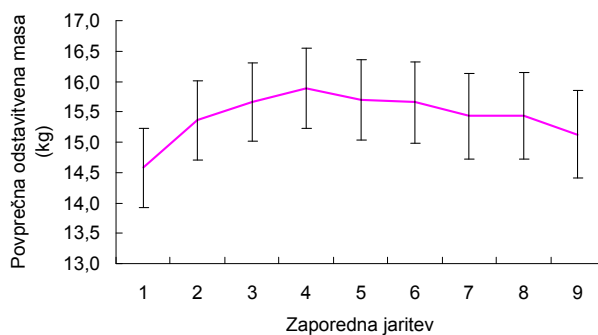
*če so nadpisane črke pri vrednostih za določen kazalnik rasti različne, je vpliv statistično značilen ($p < 0,05$);

Wilberforce (2005) je pri zahodnoafriških kozah ugotovil, da vpliv zaporedne jaritve na rojstno telesno maso kozličev ni statistično značilen ($p > 0,05$). Rojstna telesna masa pri prvi jaritvi je bila 1,25 kg, pri kasnejših jaritvah pa 1,34 kg. Alphonsus in sod. (2010) so ugotovili, da je vpliv zaporedne jaritve statistično značilen ($p < 0,05$). Povečanje rojstne telesne mase kozličev so ugotovili do pete zaporedne jaritve, kasneje pa se rojstna telesna masa kozličev ne spreminja oziroma s starostjo matere počasi upada. Ta ugotovitev je v skladu z našimi rezultati.



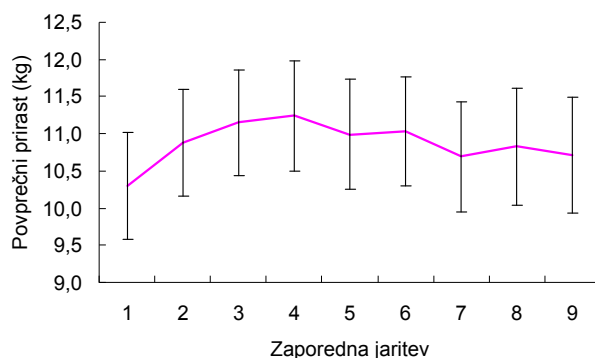
Slika 9: Vpliv zaporedne jaritve na rojstno telesno maso kozličev

Prikaz vpliva zaporedne jaritve na odstavitveno telesno maso (Slika 10, Preglednica 11). Ugotovili smo, da je posledično z rojstno telesno maso naraščala tudi odstavitvena telesna masa po zaporednih jaritvah. Največja povprečna odstavitvena telesna masa je bila dosežena pri mladičih v četrti zaporedni jaritvi, ko znaša 15,9 kg. Do takšnega rezultata so prišli tudi Sodiq in sod. (2003). Wilberforce (2005) je največjo odstavitveno telesno maso zabeležil v tretji zaporedni jaritvi. Najmanjšo odstavitveno telesno maso so imeli mladiči v prvi zaporedni jaritvi (14,6 kg). Do takšnih ugotovitev je prišel tudi Wilberforce (2005). Po naših ugotovitvah je povprečna telesna masa ob odstavitvi v peti in šesti zaporedni jaritvi nespremenjena, potem pa začne postopno upadati. Raziskave Sodiq in sod. (2003) se ujemajo z našimi rezultati. V deveti zaporedni jaritvi imajo kozliči ob odstavitvi v povprečju 15,1 kg.



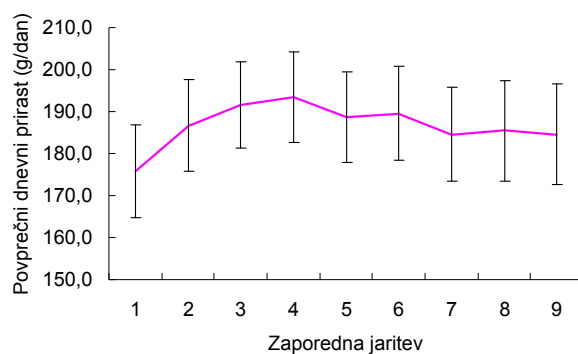
Slika 10: Vpliv zaporedne jaritve na odstavitveno telesno maso kozličev ob odstavitvi

Vpliv zaporedne jaritve na prirast telesne masa do odstavitve (Slika 11, Preglednica 11). Povprečni prirast telesne mase kozličev se je postopno povečeval do četrte zaporedne jaritve. Kozlički so dosegli največji prirast v tretji in četrti zaporedni jaritvi (11,2 kg). Kasnejše jaritve pa so povzročile manjši prirast. Wilberforce (2005) je prišel do enakih zaključkov. Ugotovil je, da so kozlički dosegli največji prirast v tretji zaporedni jaritvi, najmanjšega pa v prvi zaporedni jaritvi. Tako so kozlički v peti in šesti zaporedni jaritvi v povprečju do odstavitve prirastli 11,0 kg. Najmanjši prirast telesne masa so imeli kozlički iz prve jaritve (10,3 kg). Kozlički iz devete zaporedne jaritve so do odstavitve prirastli 10,7 kg. Alphonsus in sod. (2010) so ugotovili, da prirast telesne mase kozličev narašča do pete zaporedne jaritve. Odstopanja v ugotovitvah najverjetneje povzročajo razlike med pasmami ter seveda razlike med samim načinom vzreje kozličev.



Slika 11: Vpliv zaporedne jaritve na prirast kozličev do odstavitve

Povprečni dnevni prirast kozličev z zaporedno jaritvijo narašča do četrte zaporedne jaritve nato postopno pada (Slika 12, Preglednica 11). Kozlički iz prve zaporedne jaritve so priraščali najmanj (175,8 g/dan). Največji dnevni prirast so dosegali kozlički iz tretje in četrte zaporedne jaritve. Dnevni prirast je v teh dveh jaritvah znašali 191,5 g/dan oziroma 193,4 g/dan. Od pete do devete zaporedne jaritve so kozlički dnevno priraščali v povprečju 185 g/dan. Wilberforce (2005) ter Kuchtik in Sedlačkova (2005) so podobno kot mi ugotovili, da je vpliv zaporedne jaritve na dnevni prirast statistično značilen. Kuchtik in Sedlačkova (2005) sta največji dnevni prirast kozličev zabeležila od rojstva do starosti 30 dni (178,5 g/dan) pri peti zaporedni jaritvi matere. Najmanjši prirast pa sta ugotovila pri kozličih v prvi zaporedni jaritvi, s čimer lahko potrdimo tudi naše rezultate.



Slika 12: Vpliv zaporedne jaritve na dnevni prirast kozličev

4.6 VPLIV LETA JARITVE

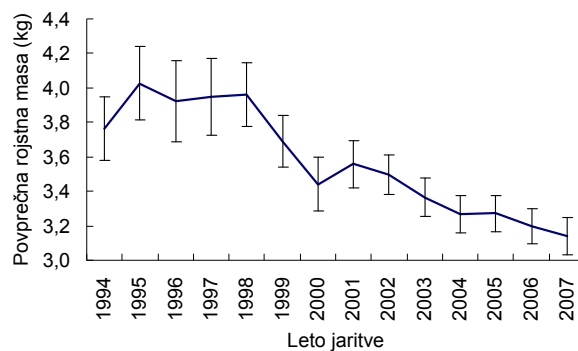
Rojstno in odstavitveno telesno maso smo spremljali od leta 1994, prirast in dnevni prirast pa od leta 1995 (Preglednica 12). Vpliv leta jaritve na opazovane lastnosti smo spremljali do leta 2007. Poleg krivulje smo na sliko nanegli še intervale napak. Na splošno smo ugotovili, da so intervale napak zelo veliki od začetka opazovanja do leta 1998. Nato se postopno zmanjšujejo. Tudi Boujenane in El Hazzab (2008) sta ugotovila, da leto rojstva vpliva na vse kazalnike rasti pri kozah. To pripisujeta predvsem prevladujočim podnebnim razmeram, prehrani ter seveda načinu vzreje, ki prevladuje v posameznem letu.

Preglednica 12: Vpliv leta jaritve na rojstno in odstavitveno telesno maso ter prirast in dnevni prirast kozličev

Leto jaritve	Rojstna telesna masa (kg)	Telesna masa ob odstavitvi (kg)	Prirast od rojstva do odstavitve (kg)	Dnevni prirast (g/dan)
1994	3,8 ± 0,2 ^a	20,0 ± 2,0 ^a	-	-
1995	4,0 ± 0,2 ^b	14,1 ± 0,9 ^b	9,4 ± 1,3 ^a	161,8 ± 19,0 ^a
1996	3,9 ± 0,2 ^b	16,1 ± 0,6 ^c	10,7 ± 1,6 ^b	182,5 ± 15,5 ^b
1997	3,9 ± 0,2 ^b	15,3 ± 0,7 ^c	9,2 ± 1,6 ^a	160,3 ± 23,9 ^a
1998	4,0 ± 0,2 ^b	18,2 ± 1,2 ^d	12,6 ± 1,4 ^c	206,6 ± 21,5 ^c
1999	3,7 ± 0,2 ^a	15,7 ± 0,6 ^c	11,3 ± 0,6 ^d	193,7 ± 9,9 ^d
2000	3,4 ± 0,2 ^c	15,8 ± 0,6 ^c	12,1 ± 0,7 ^c	208,2 ± 10,2 ^c
2001	3,6 ± 0,2 ^a	16,4 ± 0,6 ^c	12,0 ± 0,6 ^e	203,2 ± 9,4 ^e
2002	3,5 ± 0,1 ^c	13,8 ± 0,5 ^b	10,1 ± 0,5 ^f	172,9 ± 6,7 ^e
2003	3,4 ± 0,1 ^c	14,9 ± 0,1 ^e	11,4 ± 0,5 ^d	196,4 ± 7,0 ^d
2004	3,3 ± 0,1 ^d	14,2 ± 0,4 ^b	10,8 ± 0,4 ^b	186,6 ± 5,2 ^e
2005	3,3 ± 0,1 ^d	14,1 ± 0,3 ^b	10,7 ± 0,3 ^b	186,0 ± 4,7 ^e
2006	3,2 ± 0,1 ^d	13,7 ± 0,3 ^b	10,5 ± 0,3 ^b	182,7 ± 4,7 ^b
2007	3,1 ± 0,1 ^d	13,7 ± 0,4 ^b	10,6 ± 0,3 ^b	186,3 ± 5,1 ^e

*če so nadpisane črke pri vrednostih za določen kazalnik rasti različne, je vpliv statistično značilen ($p < 0,05$);

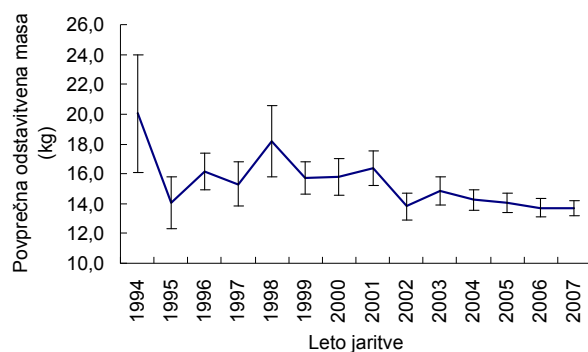
Rojstna telesna masa kozličev je od leta 1995 do leta 2007 padala (Slika 13, Preglednica 12). Rejci so v letu 1995 in 1998 dosegli pri kozličih največjo rojstno telesno maso (4,0 kg). Povprečna rojstna telesna masa kozličev od leta 1998 do leta 2000 je padla za 0,6 kg, na 3,4 kg. Tako drastični upad lahko pripišemo predvsem boljši plodnosti koz oziroma večjim gnezdom. Wilberforce (2005) je prav tako ugotovil, da kakovostna prehrana matere vpliva na sposobnost ovulacije in s tem na velikost gnezda, kar pa posledično vpliva na maso kozličev ob rojstvu. Boljša kot je kakovost krme, večja je verjetnost, da bo na gnezdo rojenih več kozličev. Eden izmed vzrokov takšnega zmanjšanja je lahko tudi povečano število rejcev. Med temi novi rejci niso tako vestni kot tisti, katerih tropi koz so že od začetka vključeni v kontrolo porekla in proizvodnje. Prav tako lahko gre za pomanjkljivo ali slabo oskrbo koz v času brejosti. McManus in sod. (2008) pa so v nasprotju z našimi rezultati ugotovili, da leto jaritve ne vpliva statistično značilno ($p > 0,05$) na rojstno telesno maso.



Slika 13: Vpliv leta jaritve na rojstno telesno maso kozličev

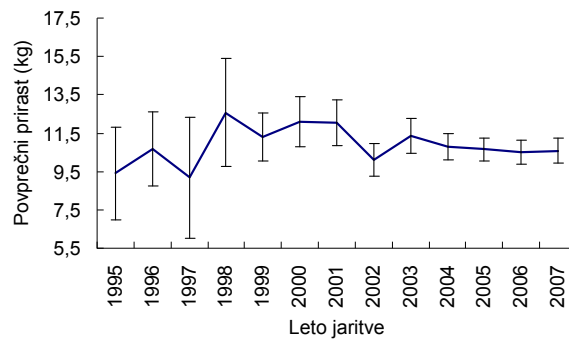
Vpliv leta jaritve na telesno maso ob odstavitvi smo prikazali v Slika 14 in Preglednica 12. Odstavitvena telesna masa se je za razliko od rojstne telesne mase zmanjšala že takoj na začetku opazovanega obdobja od leta 1994 do leta 1995. V letu 1994 so kozliči ob odstavitvi tehtali v povprečju 20,0 kg, v naslednjem letu pa že skoraj 6,0 kg manj. V letu 1998 so imeli kozliči ponovno večjo odstavitveno telesno maso, v povprečju 18,2 kg. Porast odstavitvene telesne mase v letu 1998 bi lahko pripisali burski pasmi koz, ki je bila v tem letu prvič vključena v kontrolo porekla in proizvodnje v Sloveniji. Kozliči burske pasme so namreč namenjeni prireji mesa in bolje izkoriščajo krmo za nalaganje mišičnine.

V kasnejših letih je rojstna telesna masa ponovno nekoliko upadla. Razlog je najverjetneje, da nekateri rejci še niso imeli uveljavljene dobre prakse reje koz, ker se z njo srečujejo prvič. Od leta 2002 imamo stalno populacijo rejcev koz, ki vztrajajo vse do danes. Tako so bili kozlički od leta 2002 do leta 2007 bolj ali manj izenačeni, in so ob odstavitvi tehtali v povprečju 14,0 kg. Wilberforce (2005) je ugotovil, da je razlika v odstavitveni telesni masi kozličev, rojenih v različnih letih, statistično značilna ($p < 0,05$). S tem so se strinjali tudi McManus in sod. (2008), kar pa so pripisali kakovosti paše, dobri rejski praksi in skrbi za zdravje živali.



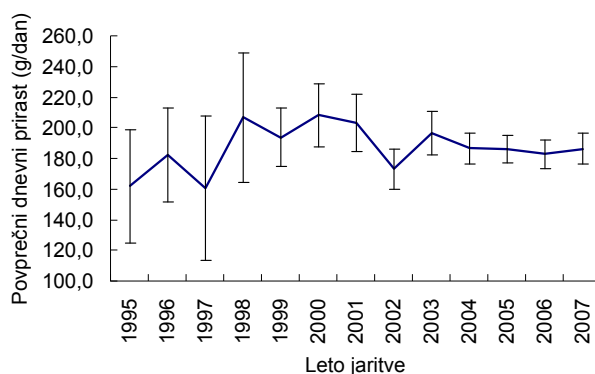
Slika 14: Vpliv leta jaritve na telesno maso kozličev ob odstavitvi

Vpliv leta jaritve na prirast telesne mase kozličev od rojstva do odstavitve je bolj ali manj konstanten od leta 1998 naprej (Slika 15, Preglednica 12). Največji povprečni prirast telesne mase so dosegli kozlički v letu 1998 (12,6 kg). V tem letu smo v Sloveniji pričeli s kontrolo porekla in proizvodnje burske pasme koz, ki ima večje priraste telesne mase kot slovenska sanska in slovenska srnasta pasma koz. Najmanjši prirast telesne mase smo zabeležili leta 1997 (9,2 kg). Od leta 1998 do leta 2007 so bile razlike v povprečnem prirastu kozličev vedno manjše. Wilberforce (2005), McManus in sod. (2008) in Najari in sod. (2007) so ugotovili, da leto jaritve statistično značilno ($p < 0,05$) vpliva na prirast telesne mase kozličev.



Slika 15: Vpliv leta jaritve na prirast kozličev do odstavitve

Dnevni prirast je v začetnih letih kontrole rasti in proizvodnje kozličev zelo variabilen (Slika 16, Preglednica 12). Tako je povprečni dnevni prirast v letu 1995 znašal 161,8 g/dan, v letu 1996 182,5 g/dan, v letu 1997 pa ponovno 160,3 g/dan. Na takšno variabilnost povprečnega dnevnega prirasta so vplivali predvsem rejci. Na začetku reje so bili še nekoliko okorni in se še niso znašli tako kot v kasnejših letih. Prav tako se je na začetku število rejcev ves čas spreminjalo, v kasnejših letih pa je postalo število rejcev bolj ali manj konstantno, njihovo delo pa bolj strokovno in natančno. Husain in sod. (1996) so trdili, da leto jaritve ni imelo statistično značilnega vpliva ($p > 0,05$) na dnevni prirast kozličev od rojstva do odstavitve. Najari in sod. (2007) pa so ugotovili, da leto rojstva kozličev vpliva na dnevni prirast neposredno preko dostopnosti krme za mladiče ter posredno preko sposobnosti koze za prirejo mleka v določenem letu jaritve. Najmanjši povprečni dnevni prirast smo zabeležili v letu 1997 (160,3 g/dan), največjega pa leta 2000 (208,2 g/dan). Dejansko pri vplivu leta jaritve na povprečni dnevni prirast nismo opazili nekega dolgoročnega trenda (padanja oziroma naraščanja).



Slika 16: Vpliv leta jaritve na dnevni prirast kozličev

4.7 VPLIV MESECA JARITVE

Boujenane in El Hazzab (2008) sta ugotovila, da so najbolj ugodne razmere za rast kozličev od januarja do aprila. Pravita tudi, da so rojstna in odstavitvena telesna masa, prirast od rojstva do odstavitve in dnevni prirast boljši v zimskih in spomladanskih mesecih kot poletnih in jesenskih mesecih. Al-Shorepy in sod. (2002) pa so ugotovili, da sezona jaritve nima vpliva na rojstno telesno maso kozličev, vendar pa je pomembna za ostale rastne lastnosti. Kozliči rojeni v zimskem času, naj bi rasli nekoliko hitreje (Perez-Razo in sod., 1998; McManus in sod., 2008; Mourad in Anous., 1998).

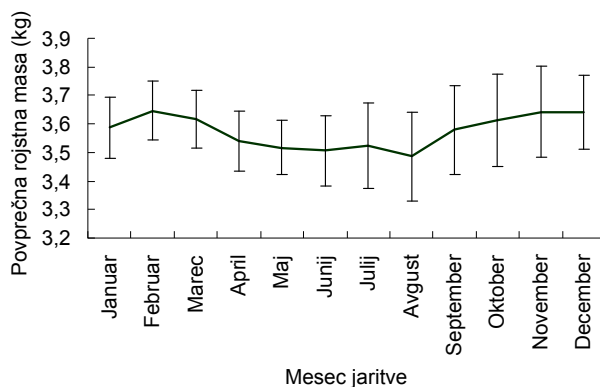
Rojstna telesna masa kozličev je v našem primeru največja v novembru in decembru (Slika 17, Preglednica 13), kar ugotavljajo tudi Zhang in sod. (2009). Omenjeni avtorji v svoji raziskavi zabeležijo povprečno rojstno telesno maso kozličev burske pasme v obdobju jaritve od decembra do februarja $4,2 \pm 0,45$ kg, v obdobju od maja do septembra pa $3,4 \pm 0,04$ kg. V naših rezultatih največja povprečna rojstna telesna masa znaša 3,7 kg (v novembru in decembru), najmanjša pa 3,5 kg, katero smo zabeležili v obdobju od aprila do avgusta.

Preglednica 13: Vpliv meseca jaritve na povprečno rojstno in odstavitveno telesno maso ter prirast in dnevni prirast kozličev

Mesec jaritve	Rojstna telesna masa (kg)	Telesna masa ob odstavitvi (kg)	Prirast od rojstva do odstavitve (kg)	Dnevni prirast (g/dan)
Januar	3,6 ± 0,1 ^a	15,7 ± 0,4 ^a	10,8 ± 0,4 ^a	184,0 ± 6,1 ^a
Februar	3,6 ± 0,1 ^a	15,7 ± 0,3 ^a	11,0 ± 0,4 ^b	186,9 ± 5,8 ^b
Marec	3,6 ± 0,1 ^a	15,9 ± 0,4 ^b	11,2 ± 0,4 ^b	190,3 ± 5,7 ^c
April	3,5 ± 0,1 ^b	15,9 ± 0,4 ^b	11,3 ± 0,4 ^b	196,2 ± 6,3 ^d
Maj	3,5 ± 0,1 ^b	15,6 ± 0,4 ^c	11,0 ± 0,5 ^b	189,9 ± 6,9 ^c
Junij	3,5 ± 0,2 ^b	15,5 ± 0,5 ^c	10,9 ± 0,5 ^a	187,2 ± 7,4 ^b
Julij	3,5 ± 0,2 ^b	14,3 ± 0,6 ^c	9,9 ± 0,6 ^c	177,9 ± 9,0 ^e
Avgust	3,5 ± 0,2 ^b	14,7 ± 0,6 ^d	10,1 ± 0,6 ^c	178,4 ± 9,6 ^e
September	3,6 ± 0,2 ^a	15,2 ± 0,6 ^c	10,9 ± 0,6 ^a	185,5 ± 9,4 ^c
Oktober	3,6 ± 0,2 ^a	15,5 ± 0,6 ^c	11,1 ± 0,6 ^b	186,2 ± 9,5 ^b
November	3,7 ± 0,3 ^c	15,4 ± 0,6 ^c	11,0 ± 0,6 ^b	188,6 ± 8,7 ^c
December	3,7 ± 0,3 ^c	15,9 ± 0,4 ^b	11,1 ± 0,5 ^b	189,3 ± 7,3 ^c

*če so nadpisane črke pri vrednostih za določen kazalnik rasti različne, je vpliv statistično značilen ($p < 0,05$);

Ugotovili smo, da imajo kozličiči, rojeni v zimskih in jesenskih mesecih, večjo rojstno telesno maso kot kozličiči, rojeni v spomladanskih in poletnih mesecih (Slika 17, Preglednica 13). Nasprotno pa so Husain in sod. (1996) ugotovili, da sezona jaritve nima bistvenega vpliva na rojstno telesno maso kozličev.

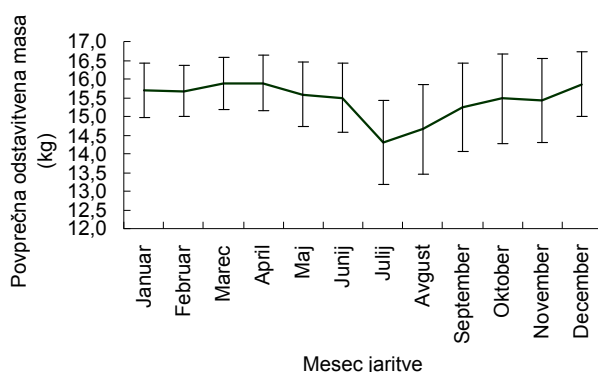


Slika 17: Vpliv meseca jaritve na rojstno telesno maso kozličev

Rojstna telesna masa kozličev je v našem primeru največja v novembru in decembru (Slika 17, Preglednica 13), kar ugotavljajo tudi Zhang in sod. (2009). Omenjeni avtorji v svoji raziskavi zabeležijo povprečno rojstno telesno maso kozličev burske pasme v obdobju jaritve od decembra do februarja $4,2 \pm 0,45$ kg, v obdobju od maja do septembra pa

3,4 ± 0,04 kg. V naših rezultatih največja povprečna rojstna telesna masa znaša 3,7 kg (v novembru in decembru), najmanjša pa 3,5 kg, katero smo zabeležili v obdobju od aprila do avgusta.

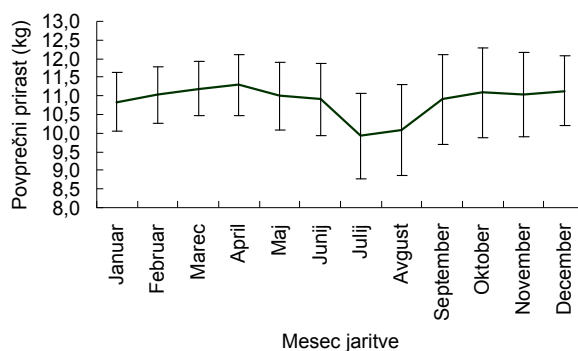
Prikaz vpliva meseca jaritve na odstavitveno telesno maso kozličev (Slika 18, Preglednica 13). Ugotovili smo, da je odstavitvena telesna masa kozličev od januarja do aprila konstantna, potem pa začne upadati. V mesecu juliju so kozliči v povprečju dosegli najmanjšo odstavitveno telesno maso (14,3 kg). Največjo odstavitveno telesno maso so imeli kozliči v mesecu marcu in aprilu in decembru (15,9 kg). Burska pasma koz je plodna celo leto, zato pri tej pasmi ne vidimo izrazitega padca odstavitvene telesne masa v celotnem območju poletnih mesecev. Od julija do decembra namreč odstavitvena telesna masa ponovno narašča. Najari in sod. (2007) pa so največjo odstavitveno telesno maso zabeležili pri kozličih rojenih v mesecu februarju in marcu, najmanjšo pa v mesecu novembru in decembru, kar pa se je nekoliko razlikovalo od naših ugotovitev. Pri kozličih rojenih v poletnih mesecih (julij in avgust) ter začetek jeseni (september) pa je bila odstavitvena telesna masa še bistveno manjša. V naših rezultatih smo zabeležili izrazito majhno odstavitveno telesno maso pri kozličih, rojenih sredi poletja (v mesecu juliju).



Slika 18: Vpliv meseca jaritve na odstavitveno telesno maso kozličev

Prirast telesne mase do odstavitve ni tako variabilen čez leto, pojavi se padec povprečnega prirasta telesne mase v poletnih mesecih (Slika 19, Preglednica 13). Tako je v spomladanskih mesecih povprečni prirast telesne mase največji, v mesecu aprilu je bil 11,3 kg. Prirast telesne mase v zimskih mesecih pa ne zaostaja veliko za prirastom v

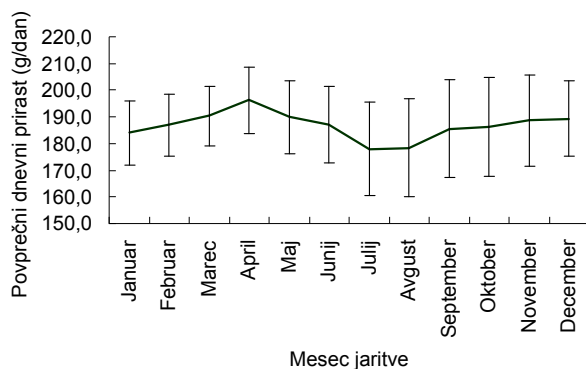
spomladanskih mesecih. Wilberforce (2005) pa je ugotovil, da imajo največji prirast telesne mase kozličji, rojeni v zimskih mesecih. McManus in sod. (2008) so v svoji raziskavi navedli, da imajo kozličji, rojeni od novembra do maja, večji prirast kot tisti, rojeni v preostalem delu leta. Kozličji naših pasem so v mesecu maju v povprečju prirastli 11,0 kg, nato se je njihov prirast telesne mase do vključno septembra zmanjševal. Od oktobra do decembra pa je prirast telesne mase nekoliko narasel. V juliju in avgustu je bil prirast najmanjši (9,9 kg oziroma 10,1 kg). Tudi Najari in sod. (2007) so ugotovili, da imajo najmanjši prirast telesne mase kozličji, rojeni v poletnih mesecih. V nasprotju z našimi rezultati so Husain in sod. (1996) najmanjše priraste telesne mase zabeležili pri kozličjih, rojenih v zimskih mesecih, največje pa tako kot mi, pri kozličjih, rojenih v spomladanskih mesecih.



Slika 19: Vpliv meseca jaritve na prirast kozličev

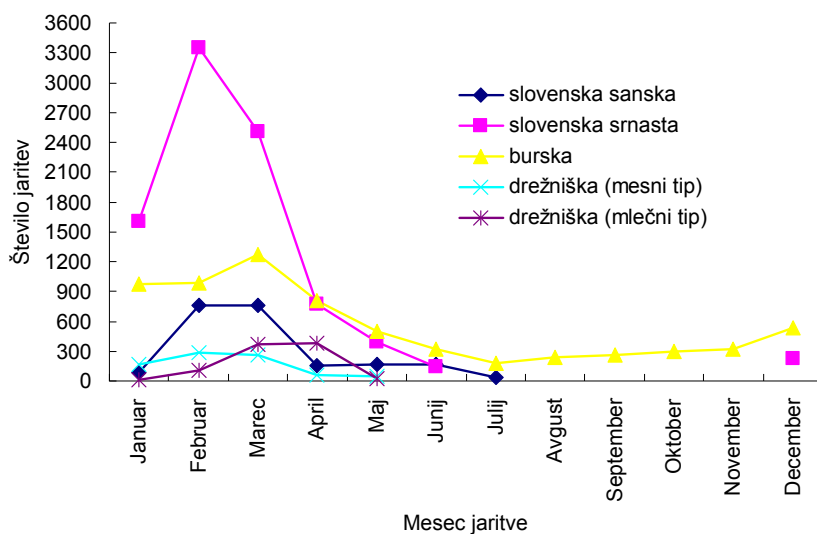
Vpliv meseca jaritve na povprečni dnevni prirast kozličev (Slika 20, Preglednica 13). Največji dnevni prirast so imeli kozličji, rojeni v mesecu aprilu (196,2 g/dan), najmanjšega pa tisti, rojeni v mesecu juliju (177,9 g/dan). McManus in sod. (2008) so največji dnevni prirast zabeležili v mesecu maju, kar prepisujejo spremembi krme kozličev v tem obdobju leta, poleg tega pa še temperaturi okolja in relativni vlažnosti zraka. V naši analizi smo ugotovili, da imajo kozličji, rojeni v spomladanskem in zimskem času, večjo sposobnost rasti kot kozličji rojeni v poletnem času. Posledica takšnega trenda je predvsem sezonska plodnost koz. V nasprotju z našimi rezultati so Husain in sod. (1996) ugotovili, da imajo kozličji rojeni v zimskih mesecih najslabši dnevni prirast od rojstva do odstavitve. Ndlovu in Simela (1996) pa sta ugotovila, da imajo kozličji pri afriških kozah, rojeni v obdobju od

novembra do marca, kar za 16 % manjši dnevni prirast od tistih, rojenih od avgusta do oktobra. Navedla sta še, da je vroče vlažno afriško obdobje (od novembra do marca) podvrženo razmnoževanju parazitov, kar pa ja lahko eden izmed razlogov za slabši dnevni prirast kozličev v omenjenem obdobju.



Slika 20: Vpliv meseca jaritve na dnevni prirast kozličev

Glede na to, da vse pasme niso plodne čez celo leto, smo prikazali še število jaritev po posameznih pasmah v določenih mesecih (Slika 21). Na sliki je razvidno, da so vse pasme v analizi, razen burske, sezonsko plodne. V tropih slovenske srnaste pasme smo največ jaritev zabeležili v mesecu februarju, najmanj pa v mesecu juniju. Od julija do vključno novembra pa nismo zabeležili nobene jaritve pri omenjeni pasmi. Ugotovili smo, da je v tropih slovenske sanske pasme in drežniške pasme (mesni tip) največ jaritev v mesecu februarju in marcu. V tropih drežniške pasme (mlečni tip) pa smo največ jaritev zabeležili v mesecu marcu in aprilu. Ugotovili smo, da vse omenjene pasme, razen burske, v večini jarijo v zimskih in spomladanskih mesecih. V tropih burske pasme pa so jaritve razporejene čez celo leto, največ smo jih zabeležili v mesecu marcu. Najmanj jaritev pa so imele koze burske pasme v poletnih mesecih.



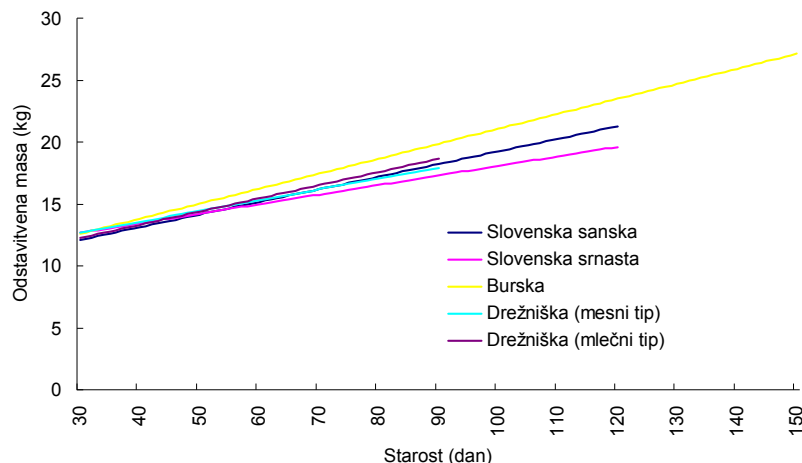
Slika 21: Število jaritev za posamezno pasmo v določenih mesecih

4.8 VPLIV STAROSTI OB Odstavitvi NA POSAMEZNE LASTNOSTI RASTI GLEDE NA PASMO

Starost odstavljenih kozličev ob odstavitvi smo omejili med 30 in 150 dnevi, saj je glavnina kozličev odstavljen v tem obdobju. V obdobju od rojstva do starosti 30 dni (v času zgodnjega odstavljanja kozličev) smo imeli zelo malo meritev, zato smo spodnjo mejo starosti ob odstavitvi postavili na 30 dni. Zgornjo mejo smo določili za vsako pasmo posebej, glede na število meritev, ki smo jih imeli. Tako smo za slovensko sansko in slovensko srnasto pasmo omejili zgornjo starost kozličev ob odstavitvi na 120 dni. Pri drežniški pasmi kozličev, tako pri mesnem kot mlečnem tipu, smo starost ob odstavitvi omejili na 90 dni. Burske kozliče rejci odstavljuje najkasneje, zato smo za največjo starost ob odstavitvi določili 150 dni.

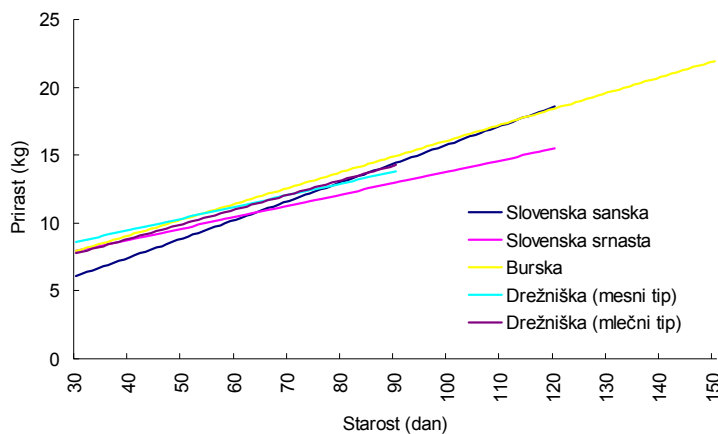
Pri vseh opazovanih pasmah lahko zaznamo splošen trend naraščanja telesne mase ob odstavitvi s starostjo (Slika 22). Pri starosti 30 dni smo zabeležili največjo odstavitveno telesno maso pri kozličih mesnega tipa drežniške pasme (12,2 kg). Od starosti 40 dni pa do 150 dni so imeli kozličji burske pasme ves čas največjo odstavitveno telesno maso. Majhno odstavitveno telesno maso burskih kozličev pri starosti 30 dni lahko pripišemo predvsem majhnemu številu meritev, saj rejci redko odstavljuje te kozliče že pri enem mesecu.

Kozlički slovenske srnaste pasme so imeli najmanjšo odstavitveno telesno maso. Pri starosti 30 dni so tehtali 11,7 kg, ob odstavitvi pri 120 dneh pa 18,3 kg. Razlika v rasti mesnega in mlečnega tipa drežniške pasme s starostjo je zanemarljiva. Drežniški kozlički tako pri 30 dneh tehtajo približno 12 kg, če pa jih odstavljajo pri 90. dneh imajo 16,1 kg.



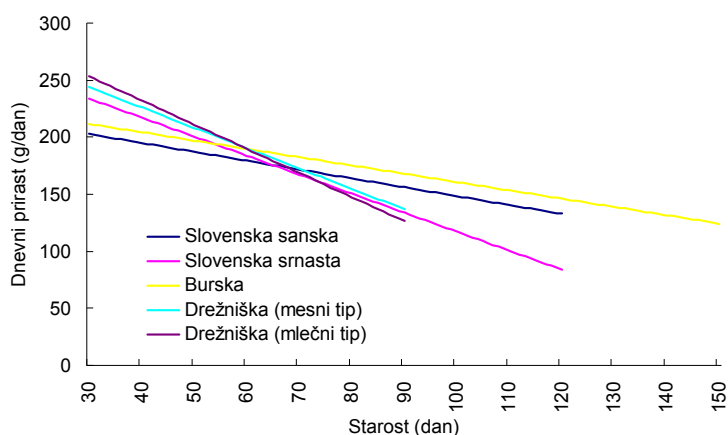
Slika 22: Vpliv starosti kozličev ob odstavitvi na odstavitveno telesno maso glede na pasmo

Slika 23 prikazuje vpliv starosti kozličev ob odstavitvi na prirast telesne mase do odstavitve po pasmah. Pri starosti 30 dni so imeli največji prirast telesne mase kozlički drežniške pasme-mesni tip, najmanjši prirast telesne mase pa so imeli kozlički slovenske sanske pasme. Pri starosti 60 dni je bila razlika med pasmami manjša, izstopali so kozlički burske pasme, ki so imeli v obdobju med 60. in 150. dnevom največji prirast telesne mase. Ti kozlički so pri starosti 150 dni dosegali prirast telesne mase okrog 23 kg. Sledili so jim kozlički slovenske sanske pasme, ki pri starosti 120 dni dosegajo prirast telesne mase okrog 17 kg. Najmanjši prirast telesne mase so imeli kozlički slovenske srnaste pasme koz. Pri starosti 60 dni je znašal ta prirast telesne mase okrog 10 kg, pri starosti 120 dni pa okrog 15 kg. Tako so v 60 dneh ti kozlički pridobili le 5 kg. Supakorn in Pralomkarn (2009) sta ugotovila, da kozlički burske pasme bolje priraščajo od rojstva do odstavitve v primerjavi s kozlički sanske pasme, kar se ujema z našimi ugotovitvami.



Slika 23: Vpliv starosti kozličev ob odstavitvi na prirast telesne mase do odstavitve glede na pasmo

Tako kot na odstavitveno telesno maso in prirast telesne mase od rojstva do odstavitve tudi na dnevni prirast kozličev vpliva starost ob odstavitvi glede na pasmo (Slika 24). Ugotovili smo, da ne glede na pasmo, dnevni prirast s starostjo kozličev pada. Presenetljivo so imeli največji dnevni prirast pri starosti 30 dni kozliči drežniške pasme mlečnega tipa. Sledili so jim kozliči drežniške pasme mesnega tipa in kozliči slovenske srnaste pasme. Njihov dnevni prirast je znašal okrog 250 g/dan. Dnevni prirast burske in slovenske sanske pasme kozličev je bil okrog 200 g/dan. Dnevni prirast drežniške pasme kozličev obeh tipov je strmo padel in pri starosti 90 dni znašal le še 120 g/dan, prav tako kot tudi pri kozličih slovenske srnaste pasme. Pri slednjih je bil dnevni prirast do starosti 120 dni okoli 90 g/dan. Medtem ko je pri enaki starosti znašal dnevni prirast za slovensko sansko pasmo 140 g/dan, je bil za burske kozliče 160 g/dan. Kozliče burske pasme rejci pustijo sesati še do 150. dneva, ko je bil dnevni prirast v povprečju 140 g/dan. V povprečju so imeli tako največji dnevni prirast kozliči burske pasme, kar seveda ne preseneča, saj gre za mesno pasmo, ki je robustna in dobro prilagodljiva in ima dobro sposobnost rasti.

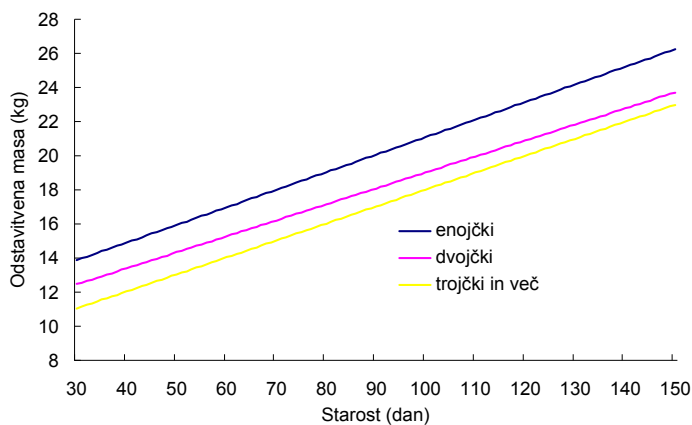


Slika 24: Vpliv starosti kozličev ob odstavitvi na dnevni prirast glede na pasmo

4.9 VPLIV STAROSTI OB ODSTAVITVI NA POSAMEZNE LASTNOSTI RASTI GLEDE NA VELIKOST GNEZDA

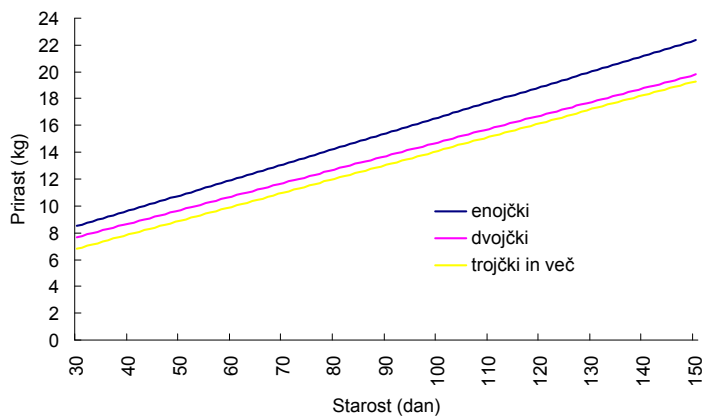
Vpliv starosti kozličev ob odstavitvi smo preučevali z vidika velikosti gnezda na odstavitveno telesno maso, prirast telesne masa do odstavitve in dnevni prirast. Ugotovili smo splošen trend povečevanja odstavitvene telesne mase in prirasta do odstavitve ter padanje dnevnega prirasta s starostjo.

Slika 25 predstavlja odstavitveno telesno maso z vidika velikosti gnezda. Največjo odstavitveno telesno maso so imeli ves čas enojčki, kar je pričakovano, saj so težji že ob rojstvu. V primerjavi z dvojčki in trojčki dobijo več mleka, saj lahko posesajo vse mleko, ki ga ima mati. Enojčki so tako pri starosti 30 dni ob odstavitvi tehtali 14 kg, dvojčki 12 kg, trojčki in več rojenih kozličev na gnezdo pa 10 kg. Naše raziskave lahko potrdimo z raziskavami Alexandre in sod. (1999), ki je ugotovil, da je bila odstavitvena telesna masa pri enojčkih za 15 % večja kot pri večjem številu rojenih kozličev na gnezdo. V naši analizi se je razlika v rasti med enojčki in dvojčki s starostjo povečevala, zmanjševala pa se je razlika v odstavitveni telesni masi med dvojčki in trojčki. Pri starosti 150 dni so enojčki ob odstavitvi tehtali 28 kg, dvojčki 24 kg ter trojčki 23 kg.



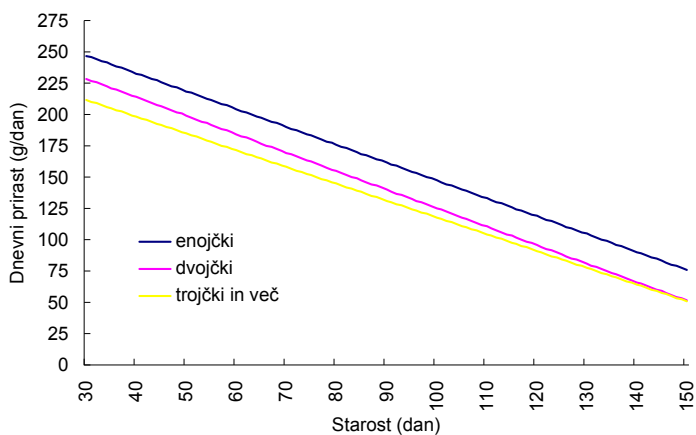
Slika 25: Vpliv starosti ob odstavitvi na odstavitveno telesno maso kozličev glede na velikost gnezda

Razlike v prirastu telesne mase kozličev do odstavitve glede na velikost gnezda so pri starosti 30 dni majhne (Slika 26). Prirast telesne mase enojčkov je znašal okoli 8,5 kg, dvojčkov 8 kg ter trojčkov 7 kg. S starostjo so se razlike v prirastu telesne mase med enojčki in dvojčki povečevale. Pri starosti 150 dni so enojčki tehtali 24 kg, dvojčki pa 18 kg. Trojčki niso zaostajali bistveno za dvojčki. Ugotovili smo, da se razlika v prirastu telesne mase s starostjo med dvojčki in trojčki zmanjšuje. Najari in sod. (2007) so v svoji raziskavi prav tako ugotovili, da enojčki od rojstva do odstavitve bolje priraščajo od dvojčkov. Pravijo tudi, da imajo enojčki boljše genetske predispozicije za razvoj večje telesne mase skozi celotno obdobje rasti v primerjavi z več rojenimi kozlički na gnezdo.



Slika 26: Vpliv starosti ob odstavitvi na prirast telesne mase kozličev od rojstva do odstavitve glede na velikost gnezda

Pri dnevnem prirastu kozličev smo zabeležili splošen trend padanja z naraščajočo starostjo (Slika 27). Pri starosti 30 dni so enojčki priraščali 250 g/dan, dvojčki 225 g/dan, trojčki in več rojenih kozličev na gnezdo 212 g/dan. Tudi pri dnevnem prirastu se je razlika s starostjo med enojčki in dvojčki povečevala, med dvojčki in trojčki pa zmanjševala. Do podobnih ugotovitev so prišli tudi Husain in sod. (1996). Ugotovili smo, da so enojčki pri starosti 150 dni priraščali 80 g/dan, dvojčki in trojčki pa 50 g/dan. Že pri starosti 120 dni smo zabeležili enake dnevne priraste pri dvojčkih in trojčkih, in sicer okoli 80 g/dan, kar enojčki dosežajo še mesec kasneje. V nasprotju z našimi rezultati pa sta Kuchtik in Sedlačkova (2005) ugotovila, da imajo enojčki (201,4 g/dan) in trojčki (175,6 g/dan) večji dnevni prirast skozi celotno obdobje od rojstva do odstavitve kot dvojčki (167,1 g/dan). Do enakih ugotovitev kot mi pa so prišli Husain in sod. (1996), ki pravijo, da so imeli enojčki in dvojčki od rojstva do odstavitve večji dnevni prirast v primerjavi s trojčki. Supakorn in Pralomkarn (2009) pri velikosti gnezda obravnavata še četverčke, ki so imeli v njihovih raziskavah večji dnevni prirast od rojstva do odstavitve kot trojčki. Pravita še, da so imeli enojčki in dvojčki večji dnevni prirast kot trojčki, kar se ujema z našimi ugotovitvami.



Slika 27: Vpliv starosti ob odstavitvi na dnevni prirast kozličev glede na velikost gnezda

4.10 REZULTATI STATISTIČNE OBDELAVE

4.10.1 Rojstna telesna masa

S predstavljenim in uporabljenim statističnim modelom za rojstno telesno maso smo pojasnili 17 % variabilnosti s sistematskim delom modela, v katerega smo vključili pasmo, spol kozliča, velikost gnezda, zaporedno jaritev, leto in mesec jaritve ter 83 % variabilnosti z naključnim delom modela (rejec, interakcija med tropom/rejcem in sezono jaritve ter ostanek). Največji vpliv na rojstno telesno maso ima rejec, saj s svojo tehnologijo reje, vodenjem prehrane koz od pripusta do jaritve ter z drugimi postopki lahko posredno vpliva na število ovuliranih jajčec ter s tem na velikost gnezda in posledično na rojstno telesno maso kozličev (Preglednica 14).

Preglednica 14: Rezultati analize variance naključnih vplivov na rojstno telesno maso

Vpliv	σ^2	σ	%
hys*	0,143	0,379	22,8
Rejec	0,261	0,511	41,7
Ostanek	0,222	0,471	35,5

*interakcija posameznega tropa s sezono jaritve

4.10.2 Odstavitvena telesna masa

Z uporabljenim statističnim modelom za odstavitveno telesno maso smo s sistematskim delom modela pojasnili 36 % variabilnosti (pasma, spol, velikost gnezda, zaporedna jaritev, leto in mesec jaritve), z naključnim delom modela (rejec, interakcija med posameznim tropom/rejcem in sezono jaritve, ostanek) pa 64 % variabilnosti. Naključni del modela je razdeljen na tretjine med interakcijo posameznega tropa s sezono jaritve, rejci in ostankom (Preglednica 15).

Preglednica 15: Rezultati analize variance naključnih vplivov na odstavitveno telesno maso

Vpliv	σ^2	σ	%
hys*	5,2	2,28	35,8
Rejec	4,77	2,18	32,8
Ostanek	4,57	2,14	31,4

*interakcija posameznega tropa s sezono jaritve

4.10.3 Prirast do odstavitve

S sistematskim delom uporabljenega modela za prirast kozličev do odstavitve smo pojasnili 37 % variabilnosti ter 63 % variabilnosti z naključnim delom modela. Največjo variabilnost (37 %) izmed naključnih vplivov pojasnimo z interakcijo rejca oziroma posameznega tropa s sezono jaritve (Preglednica 16).

Preglednica 16: Rezultati analize variance naključnih vplivov na prirast

Vpliv	σ^2	σ	%
hys*	4,8	2,2	36,6
Rejec	4,4	2,1	33,6
Ostane	3,9	2,0	19,8

*interakcija posameznega tropa s sezono jaritve

4.10.4 Dnevni prirast do odstavitve

Pri dnevnem prirastu smo s sistematskim delom modela pojasnili 18 % variabilnosti, z naključnim pa 82 % variabilnosti. Največji del variabilnosti pri naključnem delu modela prav tako pojasni interakcija rejca oziroma posameznega tropa s sezono jaritve, in sicer 36,5 % (Preglednica 17).

Preglednica 17: Rezultati analize variance naključnih vplivov na dnevni prirast kozličev

Vpliv	σ^2	σ	%
Hys*	1119	33,5	36,5
Rejec	870	29,5	28,4
Ostane	1073	32,8	35,0

*interakcija posameznega tropa s sezono jaritve

5 SKLEPI

V naši raziskavi smo analizirali vplive na rojstno in odstavitveno telesno maso ter prirast do odstavitve in dnevni prirast pri kozličih slovenske sanske, slovenske srnaste, burske in drežniške pasme. Prišli smo do naslednjih sklepov:

- ❖ Na rojstno telesno maso so statistično značilno vplivali: pasma, spol kozliča, velikost gnezda, zaporedna jaritev, leto in mesec jaritve, interakcija med pasmo in velikostjo gnezda ter interakcija med letom jaritve, mesecem jaritve in rejcem.
- ❖ Statistično značilni vplivi na odstavitveno telesno maso, prirast telesne mase od rojstva do odstavitve in dnevni prirast so: pasma, spol kozliča, velikost gnezda, zaporedna jaritev, leto in mesec jaritve, rejec, interakcija med letom jaritve, mesecem jaritve in rejcem.
- ❖ Vpliv pasme je bil izredno pomemben pri rastnih lastnostih kozličev: tehnologija reje kozličev mesnih pasem se razlikuje od tehnologije reje kozličev mlečnih pasem. Kozlički mesnih pasem ponavadi sesajo do zakola.
- ❖ Razlika med spoloma je statistično značilna. Kozlički so bili ob rojstvu za 0,2 kg težji od kozic, medtem ko je bila razlika v telesni masi ob odstavitvi 0,9 kg.
- ❖ Večje kot je bilo gnezdo, manjša je bila rojstna telesna masa posameznega kozliča. Kozlički, ki so imeli manjšo rojstno maso, so imeli tudi manjšo telesno maso ob odstavitvi ter so v obdobju od rojstva do odstavitve pridobili manj na telesni masi.
- ❖ Kozlički pri privesnicah so najlažji, ker imajo matere v maternici malo prostora za razvoj mladičev. Največja gnezda so imele koze v tretji, četrti in peti zaporedni jaritvi.
- ❖ Največjo odstavitveno telesno maso, prirast telesne mase od rojstva do odstavitve ter dnevni prirast kozličev smo zabeležili v letu 1998.

- ❖ Najhitrejšo rast kozličev do odstavitve smo zabeležili v zimskih mesecih, najslabšo pa v poletnih.

- ❖ Odstavitvena telesna masa in prirast telesne mase sta s starostjo ob odstavitvi naraščala.

- ❖ Dnevni prirast kozličev je pri vseh pasmah s starostjo padal.

6 POVZETEK

V raziskavi smo analizirali podatke o prirastih kozličev od rojstva do odstavitve in vplive na rojstno in odstavitveno telesno maso ter prirast do odstavitve in dnevni prirast med leti 1993 do 2007 pri slovenskih rejcih. Zanimalo nas je, kako poteka rast kozličev pri slovenski sanski, slovenski srnasti, burski in drežniški pasmi. Podatke o rojstni in odstavitveni telesni masi ter datumu rojstva in odstavitve smo dobili na Centru za strokovno delo v živinoreji – selekcijski službi za drobnico Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Zbrane podatke smo uredili in jih s statističnim programom R obdelali ter izračunali prirast telesne mase do odstavitve in dnevni prirast. V raziskavo smo zajeli 18.414 meritev za rojstno telesno maso, 8.242 za odstavitveno telesno maso ter 7.051 meritev za prirast do odstavitve in za dnevni prirast. Pri obdelavi podatkov smo preučevali vpliv pasme, spola kozliča, velikosti gnezda, zaporedne jaritve, leta in meseca jaritve, rejca ter starosti ob odstavitvi po pasmah in po velikosti gnezda.

Med leti 1993 do 2007 je prihajalo do razlike v prirastu telesne mase kozličev. Prirast telesne mase so je z leti izboljšali, če ne upoštevamo prvih analiziranih let. Na začetku smo imeli malo rejcev, ki so izvajali dobro vzrejo kozličev, zato je bil tudi prirast telesne mase kozličev kar velik. V kasnejših letih so se v kontrolo porekla in proizvodnje priključili novi rejci, ki še nimajo toliko znanja ali pa so se za rejo koz odločili iz ljubiteljskih razlogov. Lahko bi rekli, da si nekateri rejci ne prizadevajo za kakovostno rejo, zato je tudi prirast kozličev nekoliko manjši. Ob koncu obdobja, ki ga analiziramo, je prirast med leti izenačen. Tudi med meseci jaritve prihaja do razlik v rasti kozličev. Najbolj ugodne razmere za rast kozličev so od januarja do aprila.

Podatki o rojstni in odstavitveni telesni masi in posledično tudi o prirastu do odstavitve in dnevnem prirastu se je med pasmami razlikovali. Živali so bile rejene v različnih načinih reje. Prav tako so se pasme razlikovale po usmeritvi, zato je tudi prihajalo do razlik v prirastu. Ugotovili smo, da sta burska pasma in drežniška pasma mesnega tipa imeli največji prirast do odstavitve, kar nas ne preseneča, saj gre pri obeh za mesno usmeritev.

Razlike med spoloma kozličev se z odraščanjem povečujejo. Rojstna telesna masa kozličev je bila v povprečju 3,7 kg, kozic pa 3,5 kg. Ob odstavitvi so kozliči tehtali 15,9 kg, kozice pa 15,0 kg. Povprečni dnevni prirast kozličev je znašal 191,4 g/ dan, kozic pa 181,1 g/dan.

Na splošno so kozliči pri privesnicah lažji in imajo manjši prirast telesne mase, ker so matere manjše in imajo tudi manj prostora za mladiče v maternici. Rojstna telesna masa kozličev je naraščala do pete zaporedne jaritve, odstavitvena pa do četrte. Kozliči so dosegli največji prirast telesne mase v tretji in četrti zaporedni jaritvi (11,2 kg). Kasnejše jaritve pa so povzročile manjši prirast telesne mase od rojstva do odstavitve. Do tretje oziroma četrte zaporedne jaritve smo ugotovili splošen trend naraščanja telesne mase kozličev. Po šesti zaporedni jaritvi pa smo zabeležili postopno upadanje rasti kozličev. Iz tega lahko sklepamo, da je kozo optimalno rediti do približno pete oziroma šeste zaporedne jaritve.

Vpliv starosti ob odstavitvi smo preučevali z vidika pasme in velikosti gnezda na odstavitveni telesni masi, prirastu do odstavitve in dnevnem prirastu. Ugotovili smo splošen trend naraščanja odstavitvene telesne mase in prirasta do odstavitve s starostjo ob odstavitvi ter padanje dnevnega prirasta s starostjo. Največjo odstavitveno telesno maso so imeli enojčki, kar je pričakovano, saj so težji ob rojstvu, predvsem pa je na voljo vse mleko matere za enega samega mladiča. Pri starosti 30 dni smo zabeležili največjo odstavitveno telesno maso pri kozličih mesnega tipa drežniške pasme (12,2 kg). Majhno odstavitveno telesno maso burskih kozličev pri starosti 30 dni smo pripisali predvsem majhnemu številu meritev, saj rejci redko odstavljajo te kozliče že pri enem mesecu. Pri starosti 60 dni je bila razlika med pasmami manjša, izstopati je pričela burska pasma kozličev, ki imajo od starosti 60 dni do 150 dni ves čas največji prirast. Le-ti so pri starosti 150 dni dosegli prirast telesne mase okrog 23 kg.

Velik vpliv na razliko v rojstni in odstavitveni masi ter prirastu in dnevnem prirastu kozličev od rojstva do odstavitve lahko pripišemo predvsem pasmi koz ter seveda rejcu, saj le-ti s svojim načinom reje, vodenjem prehrane brejih koz in koz v laktaciji, doslednostjo dokrmljevanja kozličev ter z mnogimi drugimi dejavniki bistveno vplivajo na rast in razvoj kozličev.

7 VIRI

- Alexandre G., Aumont G., Mainaud J.C., Fleury J., Naves M. 1999. Productive performances of Guadeloupean Creole goats during the suckling period. *Small Ruminant Research*, 34, 2: 155-160
- Alphonsus C., Finangwai H.I., Yashim S.M., Agubosi O.C.P., Sam I.M. 2010. Effect of dam parity on measures of growth in Red sokoto goats at 1, 3, 6 and 9 month of age. *Continental Journal Animal and Veterinary Research*, 2: 9-13
- Al-Shorepy S.A., Alhadrami G.A., Abdulwahab K. 2002. Genetic and phenotypic parameters for early growth traits in Emirati goat. *Small Ruminant Research*, 45, 3: 217-233
- Baiden R.Y. 2007. Birth weight, birth type and pre-weaning survivability of West African Dwarf goats raised in the Dangme West District of the Greater Accra Region of Ghana. Abstract. *Tropical Animal Health and Production*, 39:141-147
- Bera S., Samanta A.K., Santra A.K., Maiti S.K. 2008. Effects of breeding practice and sex on growth of black Bengal goats under village conditions of West Bengal. *Online Veterinary Journal, VetScan*, 3, 1: 23
http://www.kashvet.org/black_bengal_goats.html (13. nov. 2009)
- Bharathidhasan A., Narayanan R., Gopu P., Subramanian A., Prabakaran R., Rajendran R. 2009. Effect of nongenetic factors on birth weight, weaning weight and preweaning gain of Barbari goat. *Tamilnadu J. Veterinary and Animal Sciences*, 5, 3: 99-103
- Birtič, D., Cividini, A., Kompan, D., Komprej, A., Bojkovski, D., Žan Lotrič, M., Drašler, D., Simčič, M., Gorjanc, G., Klopčič, M., Potočnik, K., Krsnik, J., Čepon, M. 2004. Rejski program za slovensko sansko pasmo koz. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Zveza društev rejcev drobnice Slovenije: 61 str.
- Boer Goats - Mabank, Texas. Texas Goat Ranch.
<http://www.texasgoatranch.com/imagepages/image16.html> (13.nov. 2009)
- Boujenane I., El Hazzab A. 2008. Genetic parameters for direct and maternal effects on body weights of Draa goats. *Small Ruminant Research*, 80, 1-3: 16-21
- Brežnik S. 1998. Pitanje kozličev burske pasme. *Drobnica*, 3, 2: 7

- Bučar F. 1997. Meso - poznavanje in priprava. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 266 str.
- Casey N.H., Van Niekerk W.A. 1988. The boer goat. I. Origin, adaptability, performance testing, reproduction and milk production. *Small Ruminant Research*, 1: 291-302
- Cividini, A., Kompan, D., Komprij, A., Birtič, D., Bojkovski, D., Žan Lotrič, M., Drašler, D., Simčič, M., Gorjanc, G., Klopčič, M., Potočnik, K., Krsnik, J., Čepon, M. 2004a. Rejski program za slovensko srnasto pasmo koz. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Zveza društev rejcev drobnice Slovenije: 59 str.
- Cividini, A., Kompan, D., Birtič, D., Bojkovski, D., Komprij, A., Žan Lotrič, M., Simčič, M., Drašler, D., Gorjanc, G., Potočnik, K., Krsnik, J., Čepon, M. 2004b. Rejski program za bursko pasmo koz. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Zveza društev rejcev drobnice Slovenije: 58 str.
- Constantinou A. 1989. Genetic and environmental relationship of body weight, milk yield and litter size in Damascus goats. Abstract. *Small Ruminant Research*, 2, 2: 163
- Cvirn M. 2006. Jedi iz mesa in mleka drobnice. Zveza društev rejcev drobnice Slovenije. http://www.drobnica.si/files/brosure/jedi_drobnica_sl.pdf (13. nov. 2009)
- Čop T. 2007. Pravilna preskrba z mlezivom. *Drobnica*, 12, 6: 7-8
- Dhanda J.S., Taylor D.G., McCosker J.E., Murray P.J. 1999. The influence of goat genotype on the production of Capretto and Chevon carcasses. 1. Growth and carcass characteristics. *Meat science*, 52, 4: 355-361
- Diken F., Ugur F., Tolu C., Akbulut M.D. 2008. Effects of suckling schedule on growth characteristics of Saanen kids. *Archiv für Tierzucht*, 51, 1: 55-63
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2009. Faostat. Agriculture Data. Live Animals. <http://www.faostat.fao.org> (11. nov. 2009)
- Franić I. 1985. Kozjereja. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 54-61
- Gajster M. 2001. Priraja jančjega mesa. *Drobnica*, 6, 4: 3-5
- Gipson T.A. 2008. Meat goat breeds & Breeding plans. *Goat World*. <http://www.goatworld.com/articles/meatgoatbreeds.shtml> (22. nov. 2009)

- Gardner D.S., Buttery P.J., Daniel Z., Symonds M.E. 2007. Factors affecting birth weight in sheep: maternal environment. *Reproduction*, 133: 297-307
<http://www.reproduction-online.org/cgi/content/full/133/1/297?ck=nck> (23. maj 2008)
- Gorjanc G. 2002. Razvoj, stanje in prihodnost reje drobnice. *Drobnica*, 7, 4: 3-6
- Gorjanc G. 2007a. Slovenska sanska pasma koz. Portal Drobnica (22. sep. 2007).
http://www.drobnica.si/index.php?view=article&id=89&option=com_content&Itemid=169 (15. jan. 2008)
- Gorjanc G. 2007b. Slovenska srnasta pasma koz. Portal Drobnica (22. sep. 2007).
http://www.drobnica.si/index.php?view=article&id=90&option=com_content&Itemid=169 (15. jan. 2008)
- Gorjanc G. 2007c. Burska pasma koz. Portal Drobnica (22. sep. 2007).
http://www.drobnica.si/index.php?view=article&id=92&option=com_content&Itemid=169 (15. jan. 2008)
- Gorjanc G. 2007d. Drežniška pasma koz. Portal Drobnica (22. sep. 2007).
http://www.drobnica.si/index.php?view=article&id=91&option=com_content&Itemid=169 (15. jan. 2008)
- Gorjanc G. 2007e. Plodnost in rodnost v kontroliranih tropih. Portal drobnica. (22. sep. 2007).
http://www.drobnica.si/index.php?option=com_content&view=article&id=111&Itemid=86 (22. nov. 2009)
- Hafez E.S.S. 1963. Symposium on growth: physio-genetics of prenatal and postnatal growth. *Journal of Animal Science*, 22: 779-791
- Herold P., Snell H., Tawfik E.S. 2007. Growth, carcass and meat quality parameters of purebred and crossbred goat kids in extensive pasture. *Archiv für Tierzucht, Dummerstorf* 50, 2: 186-196
- Husain S.S., Horst P., Islam A.B.M.M. 1995. Effect of different factors on pre-weaning survivability of Black Bengal kids. *Small Ruminant Research*, 18, 1: 1-5
- Husain S.S., Horst P., Islam A.B.M.M. 1996. Study on the growth performance of Black Bengal goats in different periods. *Small Ruminant Research*, 21, 3: 165-171

- Inyangala B.A.O., Rege J.E.O., Itula S. 1992. Growth traits of the Dorper sheep. II. genetic and phenotypic parameters. V: Proceedings of the First Biennial Conference of The African Small Ruminant Research Network, Nairobi, 10-14 dec. 1990. Nairobi, Kenya: 517-526
- Kermauner A. 1995. Prehrana jagnjet in kozličkov. V: Reja drobnice. Seminar za kmetijske svetovalce, Rodica, 8-10 nov. 1995. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 95-105
- Kermauner A. 1996a. Osnove prehrane drobnice. V: Zbornik. Možnosti razvoja reje drobnice v Sloveniji, Postojna, 27-29. nov. 1996. Slovenj Gradec, Kmetijska založba: 119-127
- Kermauner A. 1996b. Prehrana in krma za drobnico. V: Reja drobnice. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 77-135
- Kezić J., Pavić V., Mioć B., Kapš M., Vnučec I., Prpić Z. 2005. Rast jaradi hranjene mliječnom zamjenom. Stočarstvo, 59, 5: 323-331
- Kompan D. 1996. Pasma ovc in koz. Pasma koz. V: Reja drobnice. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 43-50
- Kompan D. 2002. Report of Working Group on Milk Recording in Goats. V: Performance recording of animals. Proceedings of the 33rd Biennial Session of ICAR, Interlaken, Switzerland, 26-31 maj 2002. Crettenand J., Moll J., Mosconi C., Wegmann S. (eds.). EAAP publication No. 107: 297-303
- Kompan D., Erjavec E. 1996. Stanje in možnosti razvoja reje drobnice. V: Reja drobnice. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 11-25
- Kompan D., Zajc P., Cividini A. 2008. Mlečnost koz v kontroliranih tropih v Sloveniji v obdobju 2007. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 2-4
- Kompan D., Zajc P. 2009. Plodnost koz v kontroliranih tropih v Sloveniji v letu 2008. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 2-3
- Komprej A., Drobnič M., Kompan, D. 1999. Plodnost koz v slovenskih kontroliranih tropih v letu 1998. Drobница, 4, 2: 9-10

- Kuchtik J., Sedlačkova H. 2005. Effect of some non-genetic factors on the growth of the brown short-haired breed. *Czech Journal Animal Science*, 50, 3: 104-108
- Lehloenya K.C., Greyling J.P.C., Grobler S. 2008. Effect of season on the superovulatory response in Boer goat does. *Small Ruminant Research*, 78, 1-3: 74-79
- Lu C.D., Potchoiba M.J. 1988. Milk feeding and weaning of goat kids. Abstract. *Small Ruminant Research*, 1, 2: 105
- Marquez A.P., Saucedo J.S., Montano M., Guerrero J.N. 2007. Estimates of genetic parameters for weight in the progeny of Nubian, French Alpine, Saanen, Toggenburgh and Spanish goats mated to Boer sires. *Proceedings, Western Section, American Society of Animal Science*, 58: 113-115
- Mavrogenis A.P. 1996. Estimates of environmental and genetic parameters influencing milk and growth traits of Awassi sheep in Cyprus. *Small Ruminant Research*, 20, 2: 141-146
- McManus C., Soares Filho G., Louvandini H., Talarico Dias L., Almeida Teixeira R., Sayori Murata L. 2008. Growth of Saanen, Alpine and Toggenburg goats in the federal district, Brazil: genetic and environmental factors. *Ciência Animal Brasileira*, 9, 1: 68-75
- Morand-Fehr P. 1981. Growth. V: Goat production. Gall C. (ed.). London, Academic Press: 253-283
- Mourad M., Anous M.R. 1998. Estimates of genetic and phenotypic parameters of some growth traits in Common African and Alpine crossbred goats. *Small Ruminant Research*, 27, 3: 197-202
- Nagpal A.K., Singh D., Prasad V.S.S., Jain P.C. 1995. Effect of weaning age and feeding system on growth performance and carcass traits of male kids in three breeds in India. *Small Ruminant Research*, 17, 1: 45-50
- Najari S., Gaddour A., Abdennabi M., Ben Hamouda M. 2007. Non genetic factors affecting local kid's growth curve under pastoral mode in Tunisian arid region. *Journal of Biological Sciences*, 7, 6: 1005-1016

- Naude R.T., Hofmeyr H.S. Meat production. 1981 V: Goat production. Gall C. (ed.). London, Academic Press: 285-307
- Ndlovu L.R., Simela L. 1996. Effect of season of birth and sex of kid on the production of live weaned single born kids in smallholder East African goat flocks in North East Zimbabwe. *Small Ruminant Research*, 22, 1: 1-6
- O'Brien A. 1998. Nutrition of the young goat: birth to breeding. Ontario. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs: 6 str.
- Odubote I.K. 1996. Genetic parameters for litter size at birth and kidding interval in the West African Dwarf goats. *Small Ruminant Research*, 20, 3: 261-265
- Pala A., Savas T., Ugur F., Das G. 2005. Growth Curves of Turkish Saanen Goats' Kids Grouped for Weight and Body Mass Index. *Archiv für Tierzucht*, 48, 2: 185-193
- Palma J.M., Galina M.A. 1995. Effect of early and late weaning on the growth of female kids. *Small Ruminant Research*, 18, 1: 33-38
- Perez-Razo M.A., Sánchez F., Meza H.C. 1998. Factors affecting kid survival in five goat breeds. *Canadian Journal of Animal Science*, 78: 407-411
- R Development Core Team. 2008. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
<http://www.R-project.org> (12. feb. 2008)
- Ringdorfer F. 2001. Einfluss von Genotyp, Geschlecht und Endgewicht auf die Schlachtleistung von Ziegenkitzen = The effect of genotype, sex and final weight on slaughter performance of kids. Abstract. *Archiv für Tierzucht*, 44, 2: 385
- Salah M.S., Bakkar M.N., Mogawer H.H. 1989. Body weight of Aradi goat kids in Saudi Arabia at different ages and affecting factors. *Journal of King Saud University, Agriculture Science*, 1, 1-2: 17-24
- Shearer J.K. 2003. Meat goat herd health management. *Veterinary Medicine-Large Animal Clinical Sciences Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida*: 4 str.

- Singh D.K., Kumar S., Singh N.S., Singh C.S.P. 2002. Genetic and non-genetic factors affecting pre-weaning relative growth rate (RGR) in Black Bengal and its half-bred kids. Abstract. Indian Journal Animal Science, 72, 2: 161-164
- Sodiq A., Adjisoedarmo S., Tawfik E.S. 2003. Reproduction rate of Kacang and Peranakan Etawah goats under village production systems in Indonesia. V: Deutscher Tropentag, International Research on Food Security, Natural Resource Management And rural developement, Gottingen, 8-10 okt. 2003. Gottingen: 41-52
- Supakorn C., Pralomkarn W. 2009. Pre-Weaning growth of goats for meat raised on a commercial farm in Southern Thailand. Thai Journal of Agricultural Science, 42, 1: 13-19
- SURS (Statistični urad Republike Slovenije). Državna statistika. http://www.stat.si/drz_stst_surs.asp (15. maj 2010)
- Šalehar A., Čepon M., Žan Lotrič M., Kompan D., Holcman A., Habe F., Terčič D. 2002. Seznam in opis slovenskih lokalnih pasem (avtohtone, tradicionalne) domačih živali ter število plemenic. Podatki za izvajanje ukrepa II/5 slovenskega kmetijskega okoljskega programa. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko. <http://www.bfro.uni-lj.si/aktualno/pasme1.htm> (5. apr. 2010)
- Šalehar A., Čepon M., Žan Lotrič M., Kompan D., Holcman A., Habe F., Terčič D. 2003. Seznam in opis slovenskih lokalnih pasem (avtohtone, tradicionalne) domačih živali ter število plemenic. Podatki za izvajanje ukrepa II/5 slovenskega kmetijskega okoljskega programa. Dopolnjeno gradivo. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 31-35. http://www.bfro.uni-lj.si/Kat_center/genska_bank/Seznam/Seznam140904.pdf (5. apr. 2010)
- USDA. 2002. Nutritive Value of Foods. United States Department of Agriculture. http://www.usda.gov/wps/portal/usda!/ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os_gAC9-wMJ8QY0MDpxBDA09nXw9DFxcXQ-cAA_2CbEdFAEU0joE!/?navtype=SU&navid=FOOD_NUTRITION (23. maj 2008)
- Van Niekerk W.A., Casey N.H. 1988. The Boer goat. II. Growth, nutrient requirements, carcass and meat quality. Small Ruminant Research, 1: 355-368

- Warmington B.G., Kirton A.H. 1990. Genetic and non-genetic influences on growth and carcass traits of goats. *Small Ruminant Research*, 3, 2: 147-165
- Wilberforce K. 2005. Effect of non-genetic factors on growth traits of West African Dwarf kids at the Kintampo goat breeding station. A dissertation submitted to the Department of animal science, Faculty of Agriculture. 65 str.
- Wildeus S. 2008. Reproductive Management of the meat goat. *GoatWorld*. <http://www.goatworld.com/articles/pregnancy/reproductivemanagement.shtml> (25. feb 2009)
- Zagožen F. 1981. Ovčereja. Ljubljana, ČZP Kmečki glas, 204 str.
- Zajc P., Kompan D. 2007. Rezultati mlečne kontrole ovc in koz za obdobje 2006. *Drobnica*, 12, 1: 7-9
- Zajc P., Komprej A. 2007. Plodnost ovc in koz v kontroliranih tropih v Sloveniji za obdobje 2006. *Drobnica*, 12, 2: 7-9
- Zajc P., Kompan D. 2008. Mlečnost drobnice v kontroliranih tropih v Sloveniji v obdobju 2007. *Drobnica*, 13, 1: 6-8
- Žan Lotrič M., Kompan D., Cividini A., Komprej A., Tomažič D., Birtič D., Drašler D., Simšič M., Gorjanc G., Čepon M., Potočnik K., Kersnik J. 2004. Rejski program za drežniško kozo. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko v sodelovanju z Zvezo društev rejcev drobnice Slovenija: 56 str.
- Zhang C.Y., Zhang Y., Xu D.Q., Li X., Su J., Yang L.G. 2009. Genetic and phenotypic parameter estimates for growth traits in Boer goat. *Livestock Science*, 124: 66-71
- Ženko M. 2007. Prehrana kozličkov. *Drobnica*, 12, 6: 5-6
- Žgajnar J. 1990. Prehrana in krmljenje goved. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 430-467

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorju prof. dr. Dragomirju Kompanu za koristne nasvete in vso strokovno pomoč.

Za pomoč pri pripravi podatkov in statistični obdelavi ter za spodbudo pri nastajanju diplomskega dela se iskreno zahvaljujem dr. Gregorju Gorjancu.

Zahvaljujem se tudi recenzentu prof. dr. Andreju Lavrenčiču za pregled diplomske naloge, dr. Nataši Siard za pregled bibliografskega dela naloge ter Karmeli Malinger za pregled in popravek angleškega povzetka diplome.

Zahvala gre tudi predsedniku komisije, prof. dr. Ivanu Štuhcu za pregled naloge ter koristne popravke.

Ga. Sabini Knehtl se iskreno zahvaljujem, saj mi je bila vedno v veliko pomoč pri urejanju vseh administrativnih zadev tekom študija.

Na koncu pa še iskrena hvala družini za spodbujanje k čimprejšnjemu zaključku študijskih obveznosti. Predvsem pa mojemu sinu Maju, ki je ponoči pridno spal, da sem lahko vse moči, ki so mi še ostale od dneva, posvetila pisanju diplomske naloge. Dragi Maj tole delo je posvečeno tebi, saj si ves čas potrpežljivo spremljal mojo predanost študiju in se nisi jezil, če sem občasno zanemarila svoje materinske obveznosti.

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Vesna MRAK

**PRIRASTI KOZLIČEV OD ROJSTVA DO
ODSTAVITVE**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2010