

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Ana NOVAK

**ANALIZA BIKOVSKIH MATER LISASTE PASME
V SLOVENIJI**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

Ljubljana, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Ana NOVAK

**ANALIZA BIKOVSKIH MATER LISASTE PASME
V SLOVENIJI**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**THE ANALYSIS OF BULL DAMS OF SIMMENTAL BREED IN
SLOVENIA**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2016

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija kmetijstvo - zootehnika. Delo je bilo opravljeno na Katedri za znanosti o rejah živali (ZORŽ) Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Komisija za študij 1. in 2. stopnje Oddelka za zootehniko je za mentorico diplomskega dela imenovala doc. dr. Marijo Klopčič.

Recenzent: doc. dr. Silvester ŽGUR

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Janez SALOBIR

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: doc. dr. Marija KLOPČIČ

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: doc. dr. Silvester ŽGUR

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Datum zagovora:

Podpisana izjavljam, da je diplomsko delo rezultat lastnega raziskovalnega dela. Izjavljam, da je elektronski izvod identičen tiskanemu. Na univerzo neodplačano, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravici shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproducirana ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnem spletu preko Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Ana NOVAK

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 636.2(043.2)=163.6
KG	govedo/krave/bikovske matere/lisasta pasma/kontrola mlečnosti/Slovenija
KK	AGRIS L10/5214
AV	NOVAK, Ana
SA	KLOPČIČ, Marija (mentorica)
KZ	SI-1230 Domžale, Groblje 3
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
LI	2016
IN	ANALIZA BIKOVSKIH MATER LISASTE PASME V SLOVENIJI
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	X, 55 str., 10 pregl., 32 sl., 36 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	V Sloveniji je lisasta pasma najbolj številčna kombinirana pasma, ki jo rejci redijo tako za prirejo mleka, kot tudi prirejo mesa. Rejski cilji lisaste pasme so usmerjeni tako v povečanje prireje mleka (mlečna usmeritev) kot tudi v povečanje prireje mesa (mesna usmeritev). V okviru rejskega programa se vrši odbira bikovskih mater lisaste pasme, ki zasleduje oba cilja. V diplomski nalogi smo analizirali lastnosti krav lisaste pasme, ki so imele status bikovske matere v letih 2005 do 2015. V tem obdobju je bilo skupaj odbranih 3.645 bikovskih mater. Mlečnost bikovskih mater lisaste pasme se je v tem obdobju povečala iz 6.507 kg leta 2005 na 7.805 kg mleka leta 2015. Povprečna količina mlečne maščobe se je povečala iz 274 kg leta 2006 na 313 kg leta 2015. Povprečna količina beljakovin se je povečala iz 210,9 kg v letu 2005 na 269 kg leta 2015. Povprečna vsebnost maščobe se je v tem obdobju zmanjšala, vsebnost beljakovin pa predvsem zadnja leta ostaja enaka. Relativne plemenske vrednosti za lastnosti mlečnosti se gibljejo med 120 in 130 tako za količino mleka, maščob in beljakovin kot tudi za IBM. Povprečna velikost bikovskih mater (višina vihra in višina križa) se je pri bikovskih materah v mlečni usmeritvi v tem obdobju povečala, v mesni usmeritvi pa ne kaže trendov povečanja velikosti.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn

DC UDC 636.2(043.2)=163.6

CX cattle/dairy cows/bull dams/Simmental breed/milk recording/Slovenia

CC AGRIS L10/5214

AU NOVAK, Ana

AA KLOPČIČ, Marija (supervisor)

PP SI-1230 Domžale, Groblje 3

PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Animal Science

PY 2016

TI ANALYSIS OF BULL DAMS OF SIMMENTAL BREED IN SLOVENIA

DT Graduation Thesis (University studies)

NO X, 55 p., 10 tab., 32 fig., 36 ref.

LA sl

AL sl/en

AB In Slovenia, the Simmental breed is the most important dual purpose breed. Breeders rear this breed for milk production, as well as meat. Breeding goals of Simmental breed are increasing milk production (direction milk) as well as an increase in meat production (direction meat). In the frame of breeding program, selection of Simmental bull dams is done, which pursues both objectives. In this graduation thesis, we analyze the properties of Simmental bull dams which had the status of bull dam in the years 2005 to 2015. During this period, a total 3,645 of bull dams were selected. Milk yield of Simmental bull dams has increased in this period from 6,507 kg in 2005 to 7,805 kg of milk in 2015. The average amount of milk fat increased from 274 kg in 2006 to 313 kg in 2015. The average amount of protein increased from 210.9 kg in 2005 to 269 kg in 2015. The average fat content has been reduced during that period, protein content, mainly last year remains the same. Relative breeding values for milk production traits ranging between 120 and 130 for the milk, fat and protein yield and also for milk index (IBM). The average size of bull dams (rump height and wither height) at Simmental bull dams in direction of milk in this period increased, and at bull dams selected in direction of meat, did not show any trend of increase in size.

KAZALO VSEBINE

	str.
KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	III
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO SLIK	VIII
OKRAJŠAVE IN SIMBOLI	VIII
1 UVOD	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 LISASTA PASMA	2
2.2 ZGODOVINA IN RAZVOJ LISASTE PASME	3
2.3 LISASTA PASMA V SLOVENIJI	4
2.4 REJSKI CILJI ZA LISASTO PASMO	6
2.5 MODEL SELEKCIJE GOVEDI LISASTE PASME:	8
2.6 LISASTA PASMA V DRUGIH DRŽAVAH	10
2.6.1 Lisasta pasma v Nemčiji	10
2.6.2 Lisasta pasma v Avstriji	13
2.7 KONTROLA IN SELEKCIJA V GOVEDOREJI	15
2.7.1 Kontrola mlečnosti pri kravah	15
2.7.2 Poti selekcije	16
2.7.3 Program selekcije	18
2.7.4 Odbira bikovskih mater	18
2.8 OCENJEVANJE ZUNANJOSTI	20
2.8.1 Razvoj ocenjevanja govedi	20
2.8.2 Pomen linearnega ocenjevanja	21
2.8.3 Linearno opisovanje lastnosti mlečnega tipa	22
3 MATERIAL IN METODE	25

3.1	MATERIAL	25
3.2	METODE DELA	25
4	REZULTATI IN RAZPRAVA	26
4.1	ŠTEVILO BIKOVSKIH MATER	26
4.2	MLEČNOST BIKOVSKIH MATER	32
4.2.1	Mlečnost bikovskih mater – mlečna usmeritev	32
4.3	PLEMENSKE VREDNOSTI BIKOVSKIH MATER LISASTE PASME	42
4.3.1	Plemenske vrednosti bikovskih mater – mlečna usmeritev	42
4.4	VELIKOST BIKOVSKIH MATER LISASTE PASME	46
5	SKLEPI	48
6	POVZETEK	49
7	VIRI	51
	ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Stalež goveda lisaste pasme po kategorijah v primerjavi s skupnim številom goveda v Sloveniji za obdobje 1990 do 2015 (Rezultati kontrole ..., 2001 – 2016)	5
Preglednica 2: Število krav lisaste pasme glede na njihovo usmeritev: krave molznice (mleko) in krave dojilje (meso) ter število kontroliranih krav lisaste pasme v Sloveniji za obdobje 1990 do 2015 (Rezultati kontrole ..., 2001 – 2016)	6
Preglednica 3: Struktura skupnega selekcijskega indeksa za lisasto pasmo v (Klopčič, 2013):	7
Preglednica 4: Rezultati kontrole prireje mleka po pasmah v Sloveniji za obdobje 1970 do 2015 (Rezultati kontrole ..., 2001 - 2016)	16
Preglednica 5: Povprečna mlečnost $\pm$ standardni odklon bikovskih mater lisaste pasme v Sloveniji ter povprečna mlečnost kontroliranih krav lisaste pasme v Sloveniji, Nemčiji, Avstriji in Švici leta 2015 (Klopčič in sod., 2015)	17
Preglednica 6: Število bikovskih mater glede na usmeritev po letih in število rej bikovskih mater lisaste pasme	29
Preglednica 7: Povprečna vsebnost maščobe v mleku (v standardni laktaciji) odbranih bikovskih mater lisaste pasme – mlečna usmeritev v letih 2005 do 2015 po zavodih	37
Preglednica 8: Povprečna vsebnost maščobe v mleku (v standardni laktaciji) odbranih bikovskih mater lisaste pasme – mesna usmeritev v letih 2005 do 2015 po zavodih	39
Preglednica 9: Povprečna vsebnost beljakovin v mleku (v standardni laktaciji) odbranih bikovskih mater lisaste pasme – mlečna usmeritev v letih 2005 do 2015 po zavodih	41
Preglednica 10: Povprečna vsebnost beljakovin v mleku (v standardni laktaciji) odbranih bikovskih mater lisaste pasme – mesna usmeritev v letih 2005 do 2015 po zavodih	42

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Krava lisaste pasme (foto: M. Windeck)	2
Slika 2: Struktura skupnega selekcijskega indeksa za lisasto pasmo: levo za mlečno usmeritev in desno za kombinirano usmeritev (Klopčič in sod., 2015)	8
Slika 3: Model selekcije govedi lisaste pasme (Kotnik in sod., 2010)	9
Slika 4: Struktura skupnega selekcijskega indeksa za lisasto pasmo v Nemčiji (Spermex, 2016)	11
Slika 5: Čreda telic lisaste pasme na paši v Nemčiji (Spermex, 2016)	13
Slika 6: Lastnosti vključene v izračun skupnega selekcijskega indeksa za lisasto pasmo v Avstriji (Fuerst, 2016)	14
Slika 7: Mlečnost kontroliranih krav in bikovskih mater v Avstriji v letih 1950 do 2014 (ZAR, 2015)	15
Slika 8: Telesne lastnosti pri lisasti pasmi, ki se ocenjujejo pri prvesnicah v mlečnem tipu (Špur in sod., 2010a)	23
Slika 9: Opis telesnih lastnosti in zaželenih (ciljnih) vrednosti za posamezne telesne lastnosti v rejskih ciljnih za lisasto pasmo v Sloveniji (Špur in sod., 2010a)	24
Slika 10: Število kontroliranih krav lisaste pasme v Sloveniji od leta 2002 do 2014	26
Slika 11: Število kontroliranih krav lisaste pasme po zavodih od leta 2006 do leta 2015	27
Slika 12: Delež odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme od vseh kontroliranih krav lisaste pasme v Sloveniji od 2005 do 2014	28
Slika 13: Število odbranih bikovskih mater lisaste pasme glede na usmeritev in skupaj po letih	29
Slika 14: Število odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme po zavodih od leta 2005 do leta 2015 (mlečna in mesna usmeritev)	30
Slika 15: Število odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme – mlečna usmeritev ločeno po zavodih od leta 2005 do leta 2015	31
Slika 16: Število odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme – mesna usmeritev po zavodih od leta 2005 do leta 2015	31
Slika 17: Mlečnost odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme – mlečna in mesna usmeritev v letih 2005 do 2015	32
Slika 18: Mlečnost kontroliranih krav lisaste pasme v letih 2006 do 2015 po zavodih	33
Slika 19: Mlečnost odbranih bikovskih mater lisaste pasme v mlečni usmeritvi v letih 2005 do 2015 po zavodih	34

Slika 20: Mlečnost odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme v mesni usmeritvi v letih 2005 do 2015 po zavodih	35
Slika 21: Povprečna količina in vsebnost maščobe v mleku vseh odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme – mlečna in mesna usmeritev v letih 2005 do 2015	36
Slika 22: Količina maščobe v mleku v standardni laktaciji odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme – mlečna usmeritev v letih 2005 do 2015 po zavodih	37
Slika 23: Količina maščobe v mleku v standardni laktaciji odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme – mesna usmeritev v letih 2005 do 2015 po zavodih	38
Slika 24: Količina in vsebnost beljakovin v mleku vseh odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme – mlečna in mesna usmeritev v letih 2005 do 2015	39
Slika 25: Količina beljakovin v mleku v standardni laktaciji odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme – mlečna usmeritev v letih 2005 do 2015 po zavodih	40
Slika 26: Količina beljakovin v mleku v standardni laktaciji odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme – mesna usmeritev v letih 2005 do 2015 po zavodih	41
Slika 27: Relativne plemenske vrednosti za IBM za odbrane bikovske matere lisaste pasme: mlečna in mesna usmeritev za obdobje 2010 do 2015	43
Slika 28: Relativne plemenske vrednosti za mlečnost za odbrane bikovske matere lisaste pasme: mlečna in mesna usmeritev za obdobje 2010 do 2015	44
Slika 29: Relativne plemenske vrednosti za mlečnost za odbrane bikovske matere lisaste pasme: mlečna usmeritev za obdobje 2010 do 2015 po zavodih	45
Slika 30: Relativne plemenske vrednosti za mlečnost za odbrane bikovske matere lisaste pasme: mesna usmeritev za obdobje 2010 do 2015 po zavodih	46
Slika 31: Povprečna višina vihra za odbrane bikovske matere lisaste pasme: mlečna in mesna usmeritev za obdobje 2007 do 2015	47
Slika 32: Povprečna višina križa za odbrane bikovske matere lisaste pasme: mlečna in mesna usmeritev za obdobje 2007 do 2015	47

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

LS	lisasta pasma
ICAR	Mednarodni komite za kontrolo produktivnosti (International Committee for Animal Recording)
BM	bikovska mati
BEL	povprečna količina beljakovin v mleku
BEL (%)	delež beljakovin v mleku
MS	Kmetijsko gozdarski zavod Murska Sobota
PT	Kmetijsko gozdarski zavod Ptuj
CE	Kmetijsko gozdarski zavod Celje
KR	Kmetijsko gozdarski zavod Kranj
LJ	Kmetijsko gozdarski zavod Ljubljana
PV MLE	plemenska vrednost za količino mleka
IBM	indeks beljakovine / maščoba
ŠSC	število somatskih celic
MD	molzni dan
KD	krmni dan
ŽD	življenjski dan

1 UVOD

Govedoreja je najpomembnejša kmetijska dejavnost pri nas, saj s prirejo mleka in mesa prispeva pomemben del živalskih beljakovin za prehrano prebivalstva. Količina prirejenega mleka in mesa je odvisna predvsem od števila krav namenjenih prireji mleka, od njihove mlečnosti teh števila krav dojlj in pitancev.

Število kmetij, ki se ukvarjajo s tržno prirejo mleka in z rejo krav dojlj v Sloveniji, se močno zmanjšuje predvsem zaradi majhnosti kmetij in slabe konkurenčnosti. V Sloveniji še vedno prevladuje lisasta pasma, saj je le-ta primerna tako za prirejo mleka, kot tudi za prirejo mesa. Najdemo jo na kmetijah, ki se ukvarjajo s tržno prirejo mleka in tudi na kmetijah, ki se ukvarjajo z rejo krav dojlj ali pitanjem govedi.

Gospodarnost reje krav lisaste pasme je odvisna od mlečnosti, plodnosti, zdravstvenega stanja krav v čredi ter starosti ob izločitvi. Ob uspešni selekciji pa je gospodarnost lahko zelo dobra. Za uspešno selekcijo v govedoreji je pomembna pravilna odbira bikovskih mater in njihovo vključevanje v načrtno parjenje z elitnimi biki. Z uspešno selekcijo na lastnosti, ki vplivajo na gospodarno prirejo mleka in mesa, bodo kmetije gospodarnейše in produktivnejše.

Bikovske matere so elitne krave, ki so vključene v kontrolo proizvodnje, imajo znano poreklo ter nadpovprečno visoke plemenske vrednosti za gospodarsko pomembne lastnosti. Bikovske matere predstavljajo 1 do 2 % elitnih krav znotraj posamezne populacije krav. Pri bikovskih materah se ocenjuje predvsem kvantitativne lastnosti na katere vplivajo geni ter okolje. Potencialne bikovske matere selekcijska služba odbere na podlagi plemenskih vrednosti za mlečnost in absolutne mlečnosti. Bikovske matere se načrtno osemenjujejo s semenom elitnih bikov iz domače in tuje populacije. Moški potomci bikovskih mater gredo na testno postajo, kjer ostanejo v testu do starosti enega leta. Po končanem testu gredo najboljši biki na osemenjevalni center. Drugi biki gredo na kmetije za naravni pripust ali pa v zakol.

Cilj naloge je analizirati mlečnost, plodnost in druge fenotipske lastnosti odbranih bikovskih mater lisaste pasme v Sloveniji v obdobju od leta 2005 do 2015. Zanimajo nas predvsem trendi v mlečnosti in vsebnosti mleka bikovskih mater v tem obdobju.

2 PREGLED OBJAV

2.1 LISASTA PASMA

Lisasta pasma je kombinirana pasma, ki jo redijo tako rejci usmerjeni v tržni prirejo mleka, kot tudi rejci krav dojlj. Rejski cilji za lisasto pasmo v Sloveniji zato zasledujejo dva cilja:

- mlečna usmeritev – A tip (prvenstveno za prirejo mleka)
- mesna usmeritev – B tip (za rejce krav dojlj in ekstenzivno rejo)

Živali te pasme so velikega okvira in zaradi velike konzumacijske sposobnosti, sposobne relativno velike prireje mesa in mleka iz voluminozne krme. Pasma je zelo prilagodljiva in odporna ter manj zahtevna za rejo kot živali mlečnih pasem (npr. Holštajn). Živali lisaste pasme so rumeno rjave do rdeče barve z večjimi ali manjšimi belimi lisami. Bela glava ali vsaj bela lisa na glavi je dominantna lastnost (slika 1). Bela je tudi konica repa (čop). Sluznice, parklji in rogovi so svetli (Potokar in sod., 2009).



Slika 1: Krava lisaste pasme (foto: M. Windeck)

Lisasta pasma je izrazito kombinirana pasma govedi, ki se uporablja za prirejo mleka ter mesa. Zaradi želje po večji prireji mleka so jo rejci pogosto križali z rdečim holštajn ter montbeliardom. Krave lisaste pasme v Sloveniji so v vihru visoke 138 do 148 cm in tehtajo nad 700 kg. Odrasli biki pa so v vihru visoki nad 155 cm in tehtajo 1.100 do 1.300 kg.

Kontrolirane čistopasemske krave so v letu 2015 dosegle letno mlečnost 5.353 kg mleka s 4,04 % maščobe in 3,36 % beljakovin. Križanke z lisasto pasmo pa so v tem istem letu 5.982 kg mleka s 4,07 % maščobe in 3,34 % beljakovin (Kotnik in sod., 2010; Rezultati kontrole ..., 2016).

2.2 ZGODOVINA IN RAZVOJ LISASTE PASME

V preteklosti so ljudje potrebovali pasmo, ki je bila primerna za delo, predvsem pa za intenzivnejšo prirejo mleka in mesa. Pasma, ki je bila primerna za vse te potrebe, je bila simentalška oziroma lisasta pasma. Govedo lisaste pasme izhaja iz populacije švicarskega simentalškega goveda, ki se je oblikovalo v zahodni Švici: v dolinah Simme in Saane. Prvotno se je pasma razširila po Evropi predvsem zaradi svoje vsestranskosti, saj je bila primerna tako za delo, kot tudi za prirejo mleka in mesa. V Slovenijo so pričele prihajati živali te pasme iz Švice v drugi polovici 20. stoletja s kupovanjem in uvozom živih živali. Iz Švice se je ta pasma razširila tudi v druge države srednje in vzhodne Evrope. V Pomurje se je lisasta pasma razširila iz Madžarske (Kotnik in sod., 2010; Jenko in sod., 2013; Potokar in sod., 2009).

Simentalška (lisasta) pasma je ena najstarejših pasem na svetu. Prva rodovniška knjiga za to pasmo je bila formirana v Bernu leta 1806. Vendar zgodovina te pasme sega še dlje nazaj. Pasma so že pred uvedbo rodovniške knjige opisale cerkvene in posvetne listine. Govedo simentalške pasme je bilo zelo iskano, saj je bilo znano po hitri rasti, dobri mlečnosti ter delovni zmogljivosti in primernosti živali za rokovanje z njo. Leta 1890 je bilo v Švici ustanovljeno prvo društvo "Red and White Spotted Simmental Cattle Association". Pasma se je iz Švice razširila na vse celine. Na osnovi zgodovinskih virov ugotavljamo, da so nekaj živali iz Švice izvozili v Italijo že leta 1400. Počasi se je lisasta pasma širila po celotni vzhodni Evropi, na Balkan in v Rusijo, leta 1895 pa je dosegla tudi Južno Afriko. Prvi uvozi živali lisaste pasme v Gvatemalo so bili leta 1897, v Brazilijo leta 1918 in v Argentino leta 1922. V Združene države Amerike naj bi ta pasma prišla pred prelomom stoletja. Viri poročajo, da so se živali lisaste pasme pojavile najprej na območju Illinois leta 1887, nato je sledil New Yersey leta 1895 in New York ter New Mexico nekje od leta 1916 do 1920 (Ferčej in sod., 1989).

V Severni Ameriki je Kanadčan "Travers Smith" imenoval uvoženega bika iz Francije, "Parisen". Leta 1967 je bilo pripeljano seme lisaste pasme v ZDA in nato postopna širitev po Veliki Britaniji, Irski, Norveški, Švedski in po drugih evropskih državah. Ameriško združenje rejcev lisaste pasme je bilo ustanovljeno oktobra leta 1968. Prvi čistokrvni bik

lisaste pasme pa je prišel v ZDA leta 1971. Leta 1974 je bilo ustanovljeno Svetovno združenje za lisasto pasmo (<http://www.wsff.info>). Na Kitajskem se je ta pasma prvič pojavila leta 1976 (Ferčej in sod., 1989).

Ameriško združenje rejcev lisaste pasme so ustanovili rejci iz različnih okolij. Svoje izkušnje so si delili med seboj in napisali skupni rejski program. Ta program so objavili leta 1971, temeljil je na prireji govejega mesa. Lisasta pasma je zaradi prilagodljivosti razširjena po vsem svetu. Nekatere države so jo selekcionirale na mlečnost, druge na prirejo mesa (Ferčej in sod., 1989).

Najštevilčnejši deleži drugih pasem v lisastem govedu je rdeči holštajn (RH) in montbeliard (MB) pasma. Pasma rdeči holštajn prihaja iz Švice in je druga pasma, montbeliard pa je izvorno simentalška pasma. Nemčija ima velik delež krav dojlj (20,5 %), ki so čistopasemske živali lisaste pasme. Rejci v Avstriji in v Nemčiji selekcionirajo lisasto pasmo na povečanje mlečnosti, hkrati pa želijo ohraniti tudi dobro mesnatost. Za boljšo učinkovitost selekcije pa so križali z mlečnimi pasmami. Selekcija mora biti zelo dosledna in natančna (Ferčej in sod., 1989).

Danes je lisasta pasma razširjena po celem svetu in je druga najštevilčnejša pasma. Na svetu je okoli 41 milijonov živali te pasme. Živali lisaste pasme najdemo v vseh proizvodnih usmeritvah. V srednji Evropi jo redimo večinoma kot kombinirano pasmo za mleko in meso, v Ameriki pa kot perspektivno mesno pasmo. V nekaterih državah jo uporabljajo kot izrazito mlečno pasmo (Čepon in sod., 2004; Potokar in sod., 2009).

2.3 LISASTA PASMA V SLOVENIJI

V Sloveniji so pričeli z nakupom simentalške pasme v drugi polovici 19. stoletja. V Slovenijo so živali lisaste pasme prihajale iz različnih držav, predvsem iz Švice ter Madžarske. Pasma se je najhitreje ustalila v Pomurju ter Slovenskih goricah. V tistem času so začeli ustanavljati mlekarske zadruga ter pričeli s predelavo mleka. Prva svetovna vojna je prinesla veliko sprememb, izgube so bile ogromne. Takrat so ponovno začeli z uvajanjem lisaste pasme na slovenskem. V Pomurju so začeli ustanavljati selekcijska društva od leta 1929 in tako je nastala Zveza selekcijskih društev. Vsako leto je bilo v zvezo vključenih več selekcijskih društev (Ferčej in sod., 1989).

Stalež se je povečeval in tako je v času 2. svetovne vojne dosegel okrog ene tretjine glede na število vseh govedi v Sloveniji. Leta 1952, ko se je uveljavilo osemenjevanje, se je stalež

lisaste pasme pričel povečevati in je v sedemdesetih letih 20. stoletja presegel 50 % ter bil v osemdesetih letih že okoli 60 %. V tistem času se je v Evropi začelo povečano povpraševanje po govejem mesu. Danes je delež lisaste pasme v Sloveniji okrog 45 % (Špur in sod., 2010b; Rezultati kontrole ..., 2016).

Lisasta pasma je najštevilčnejša pasma goveda v Sloveniji. Odlikuje jo dobra mlečnost, visoka vsebnost beljakovin in maščobe v mleku, veliki dnevni prirasti pitancev, dobra omišičenost, dobre pitovne in klavne lastnosti. V rejah krav dojlj je prisoten dober materinski čut, dobra prilagojenost na okolje ter lahke telitve vitalnih telet. So tudi dobre rejnice, saj poleg svojega teleta lahko vzrejajo še dodano tele od druge krave (Potokar in sod., 2009). V naslednji preglednici prikazujemo spremembe v staležu goveda lisaste pasme v Sloveniji v zadnjih 15 letih. Iz preglednice je razvidno, da se število govedi lisaste pasme v Sloveniji zmanjšuje na račun govedi črno-bele in mesnih pasem. Zmanjšuje pa se tudi delež lisaste pasme glede na celotno populacijo govedi. V tem obdobju se je delež lisaste pasme v celotni populaciji govedi zmanjšal iz 44,14 % leta 2009 na 36,14 % leta 2015 (Rezultati kontrole ..., 2001 – 2016).

Preglednica 1: Stalež goveda lisaste pasme po kategorijah v primerjavi s skupnim številom goveda v Sloveniji za obdobje 1990 do 2015 (Rezultati kontrole ..., 2001 – 2016)

Leto	Št. krav	Št. telic		Št. bikov		Pleme- njakov	Št. telet (<12)		Skupaj	% od vseh govedi
		12-24	>24	12-24	>24		♂	♀		
2009	85.869	24.492	9.944	25.807	2.038	180	29.673	26.410	204.440	44,14
2010	83.498	24.304	9.382	24.492	1.623	204	29.374	25.708	198.585	43,25
2011	80.120	22.940	9.137	22.997	1.354	183	28.235	28.070	190.036	42,36
2012	75.949	22.542	8.808	23.158	1.510	172	26.056	24.056	182.634	40,85
2013	73.147	22.276	8.945	22.628	2.112	185	24.294	22.348	175.936	39,31
2014	72.164	21.199	9.614	21.063	1.891	180	23.606	21.798	171.515	37,67
2015	71.634	21.097	9.485	20.991	2.186	160	23.054	21.816	170.423	36,14

Opomba: vključno s križankami z lisasto pasmi

V preglednici 2 prikazujemo stalež krav lisaste pasme za zadnjih 25 let glede na njihovo glavno usmeritev: mleko oziroma meso. Iz preglednice je razvidno, da se je v tem obdobju število krav lisaste pasme ter križank z lisasto pasmo močno zmanjšalo. Število krav molznic lisaste pasme in križank z lisasto pasmo se je zmanjšalo iz 84.305 leta 1990 na 40.157. Število krav dojlj lisaste pasme ter križank z lisasto pasmo se je zmanjšalo iz 48.563 krav leta 2005 na 31.477. Število kontroliranih krav lisaste pasme ter križank z lisasto pasmo ostaja stabilno in se vrti nekje okoli 32 tisoč.

Preglednica 2: Število krav lisaste pasme glede na njihovo usmeritev: krave molznice (mleko) in krave dojlje (meso) ter število kontroliranih krav lisaste pasme v Sloveniji za obdobje 1990 do 2015 (Rezultati kontrole ..., 2001 – 2016)

Leto	Število vseh krav	Število vseh krav lisaste pasme	Število krav molznic LS + LSX*	Število krav dojlj LS + LSX*	Število kontroliranih krav LSX*
1990			84.305		29.253
1995			82.761		31.613
2000	184.436	112.238	64.047	48.191	29.968
2005	181.349	102.537	53.971	48.563	36.085
2010	168.404	83.498	45.296	38.202	33.322
2011	165.812	80.120	43.270	36.850	32.807
2012	161.866	75.949	41.924	34.019	31.954
2013	159.691	73.147	40.315	32.825	30.245
2014	161.699	72.164	40.542	31.622	30.632
2015	163.945	71.634	40.157	31.477	31.034

2.4 REJSKI CILJI ZA LISASTO PASMO

Rejski cilji za lisasto pasmo so usmerjeni v gospodarno prirejo mleka ter istočasno ohranitev najpomembnejših pitovnih in klavnih lastnosti. Te cilje lahko zasledujemo z rejo velikih (138 do 148 visokih), dolgih in obsežnih živali z veliko konzumacijsko sposobnostjo za voluminozno krmo. Vime krav lisaste pasme naj bi bilo obsežno, izenačeno, dobro pripeto pod trebuhom in od tal čimbolj dvignjeno, z močno in dobro izraženo centralno vezjo ter pravilno razporejenimi in oblikovanimi seski. Noge naj bodo korektne, s pravilno stojo, visokimi in trdimi parklji ter čvrstimi biclji. Krave naj bi bile sposobne velike prireje mleka z odlično vsebnostjo in kakovostjo mleka ter prilagojene različnim načinom reje ter različnemu okolju. Rejski cilji so usmerjeni tudi v povečanje odpornosti proti boleznim, daljši življenjski dobi, izboljšanju plodnosti, da bi krave imele lahko telitve, primerno hiter iztok mleka in veliko zmogljivost rasti. Mlečnost pri kravah molznicah (v mlečni usmeritvi) naj bi presegla mlečnost 7.000 kg mleka s 4,0 mlečne maščobe in 3,5 % mlečnih beljakovin. Hkrati pa želijo ohraniti dobro omišičenost tudi pri kravah molznicah. Pri telicah si želijo hitre rasti in zgodnje zrelosti ter čas prve telitve v starosti 24 do 26 mesecev (Špur in sod., 2010b).

Kotnik in sod. (2010) poročajo, da so slovenski rejci lisaste pasme sprejeli za to pasmo naslednji rejski cilj, ki ga bodo zasledovali v obdobju 2011 – 2016:

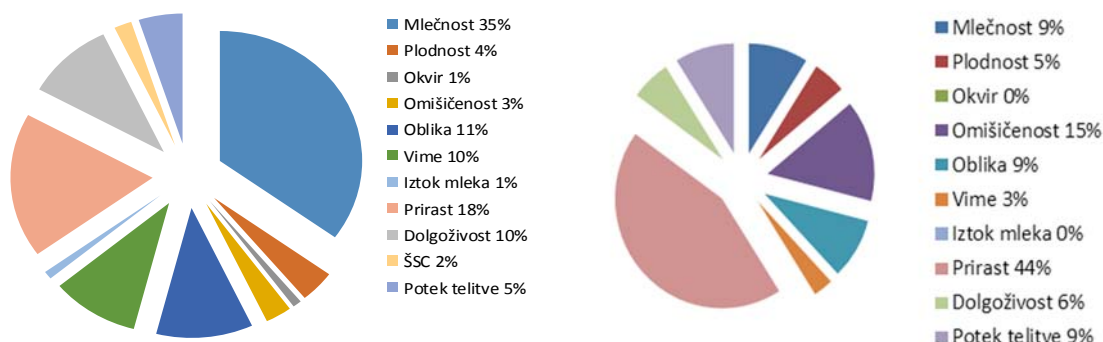
- mlečnost nad 7.000 kg v standardni laktaciji
- vsebnost maščob nad 4,0 %
- vsebnost beljakovin nad 3,5 % (genotip AB ali BB)
- živali obsežnega trupa s telesno maso nad 750 kg;
- višina vihra 140 – 150 cm;
- velika konzumacijska sposobnost za voluminozno krmo;
- korektne noge, čvrsti biclji, trdi ter visoki parklji
- obsežno, žleznato, izenačeno, dobro pripeto vime in čim bolj dvignjeno od tal z močno centralno vezjo, pravilno razporejeni in oblikovani seski;
- do 180.000 somatskih celic;
- iztok mleka 2,0 - 3,6 l/min;
- prirast pitancev 1.250 g/dan, klavni izkoristek 57 - 60 %;
- dobra omišičenost in odpornost proti boleznim ter plodnost
- življenjska prireja 30.000 kg mleka ter najmanj 5 laktacij
- dobra plodnost, lahke telitve

V preglednici 3 prikazujemo strukturo skupnega selekcijskega indeksa za lisasto pasmo glede na usmeritev reje. Pri mlečni usmeritvi je največji poudarek dan na lastnosti mlečnosti (37 %), medtem ko je pri kombinirani reji (namenjeni rejcem krav dojlj), največji poudarek dan lastnostim prirasta (44 %) (Klopčič in sod., 2013).

Preglednica 3: Struktura skupnega selekcijskega indeksa za lisasto pasmo v (Klopčič, 2013):

Lastnost	Mlečna reja	Kombinirana reja
Mlečnost	0,37	0,09
Dolgoživost	0,10	0,06
Prirast	0,18	0,44
Iztok mleka	0,01	/
Vime	0,10	0,03
Oblika	0,08	0,04
Omišičenost	0,03	0,15
Okvir	0,04	0,05
Plodnost	0,09	0,14

Na sliki 2 je prikazana razlika v strukturi skupnega selekcijskega indeksa, ki je bil sprejet v okviru rejskega programa za lisasto pasmo (Klopčič in sod., 2015; Perpar, 2015). V letu 2015 se je rejski program lisaste pasme nekoliko spremenil predvsem v strukturi skupnega selekcijskega indeksa tako za mlečno usmeritev kot tudi za mesno (kombinirano) usmeritev (slika 2).

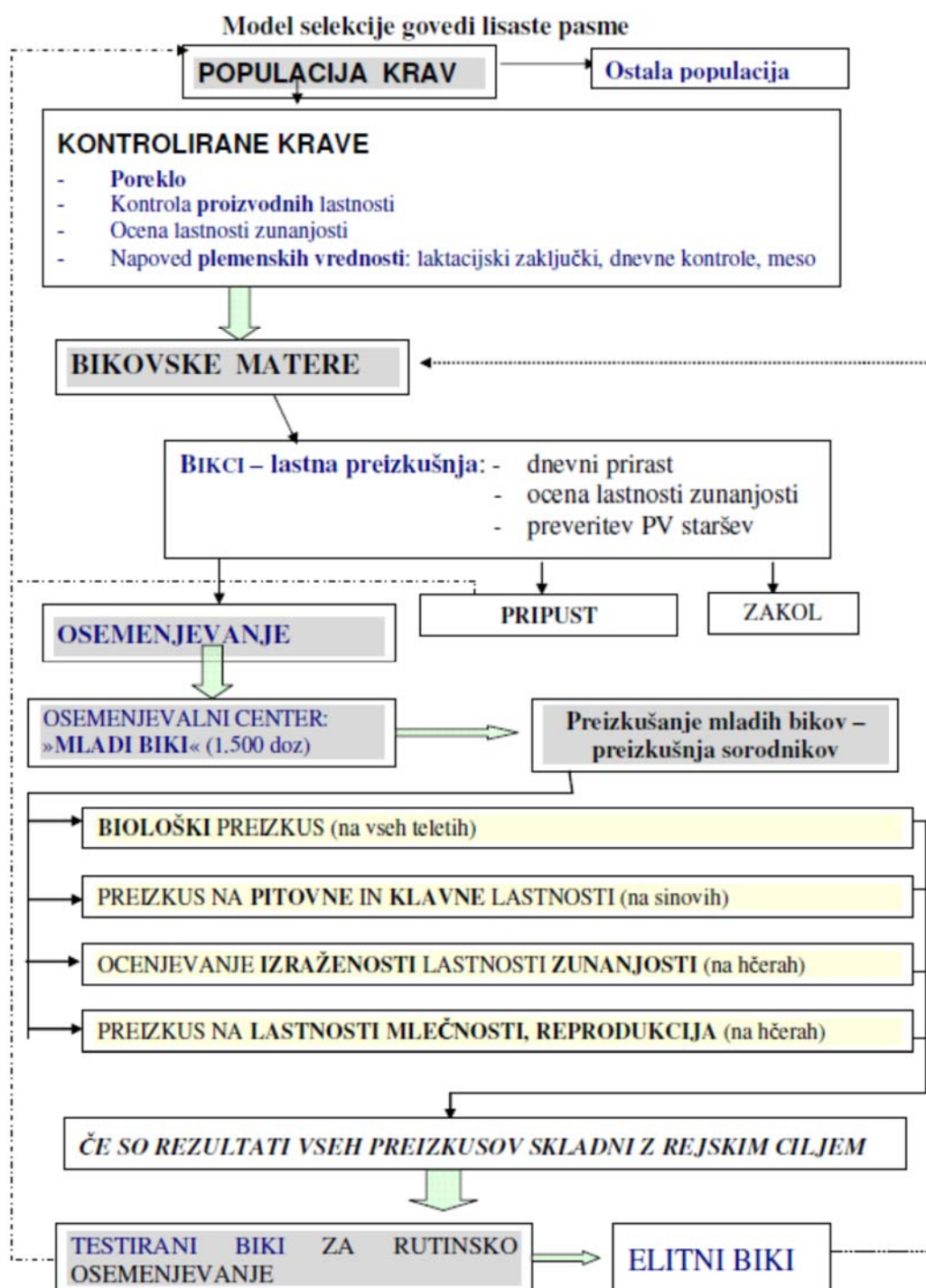


Slika 2: Struktura skupnega selekcijskega indeksa za lisasto pasmo: levo za **mlečno usmeritev** in desno za **kombinirano usmeritev** (Klopčič in sod., 2015)

2.5 MODEL SELEKCIJE GOVEDI LISASTE PASME:

V Sloveniji se tako kot pri ostalih mlečnih pasmah govedi, poslužujemo modela, kjer od kontroliranih krav odberemo najboljše bikovske matere. Odbrane bikovske matere in potencialne bikovske matere semenimo z elitnimi biki iz domače in tuje populacije. Moške potomce načrtnega parjenja vhlavimo na Testno postajo v Murski Soboti pri starosti 4 do 5 mesecev. Ti bikci ostanejo v testu od 160 do 360 dni. Mladim bikom, ki so namenjeni za osemenje, na osemenjevalnem centru odvzamemo 1.500 doz semena ter z njim osemenimo krave ter opravimo t. i. preizkušnjo sorodnikov - progeni test. Pri progenem testu za lisasto pasmo je posebnost ta, da se poleg biološkega testa, zunanosti ter preizkusa lastnosti mlečnosti in reprodukcije opravi še preizkus na pitovne ter klavne lastnosti na sinovih. Nato na podlagi rejskih ciljev odberemo bike, ki bodo uporabljeni za rutinsko osemenje, od teh pa najboljše, ki dobijo oznake elitni biki in z njihovim semenom osemenjemo bikovske matere (Kotnik in sod., 2010).

Na sliki 3 prikazujemo model selekcije govedi za lisasto pasmo (Kotnik in sod., 2010).



Slika 3: Model selekcije govedi lisaste pasme (Kotnik in sod., 2010)

2.6 LISASTA PASMA V DRUGIH DRŽAVAH

2.6.1 Lisasta pasma v Nemčiji

V Nemčiji redijo govedo lisaste pasme za dva različna namena in zato imajo tudi dva različna tipa lisaste pasme: selekcionirana za prirejo mesa ali mleka. Za vsako od teh usmeritev imajo svoj rejski cilj (Fleckvieh ..., 2013).

Živali v **kombiniranem tipu** (mleko-meso) naj bi bile sposobne velike prireje mleka in naj bi bile dobro prilagodljive. Želijo imeti živali velikega okvira, obsežnega trupa, z močnim skeletom ter dobro omišičene. V vihru naj bi bile krave visoke 140 do 150 cm, obseg prsi 210 do 240 cm, težke 650 do 850 kg. Količina mleka v standardni laktaciji naj bi bila nad 7.000 kg s 4,2 % maščobe ter 3,7 % beljakovin. Količina mleka naj bi se povečevala do 5. zaporedne laktacije. V pogojih intenzivnega pitja naj bi mladi biki dosegli dnevni prirast več kot 1.300 gramov/dan in naj bi klavno zrelost dosegli v starosti 16 do 18 mesecev. 85 do 90 % klavnih trupov naj bi bilo razvrščenih v razreda E in U po EUROP lestvici s klavnostjo 57 do 60 %. Izločene krave naj bi ob izločitvi dosegle težo klavnih trupov 350 do 450 kg. Klavni trupi izločenih krav naj bi bili razvrščeni v razreda U in R po EUROP lestvici in naj bi imeli srednjo vsebnost maščob ter optimalno marmoriranost (Fleckvieh ..., 2013).

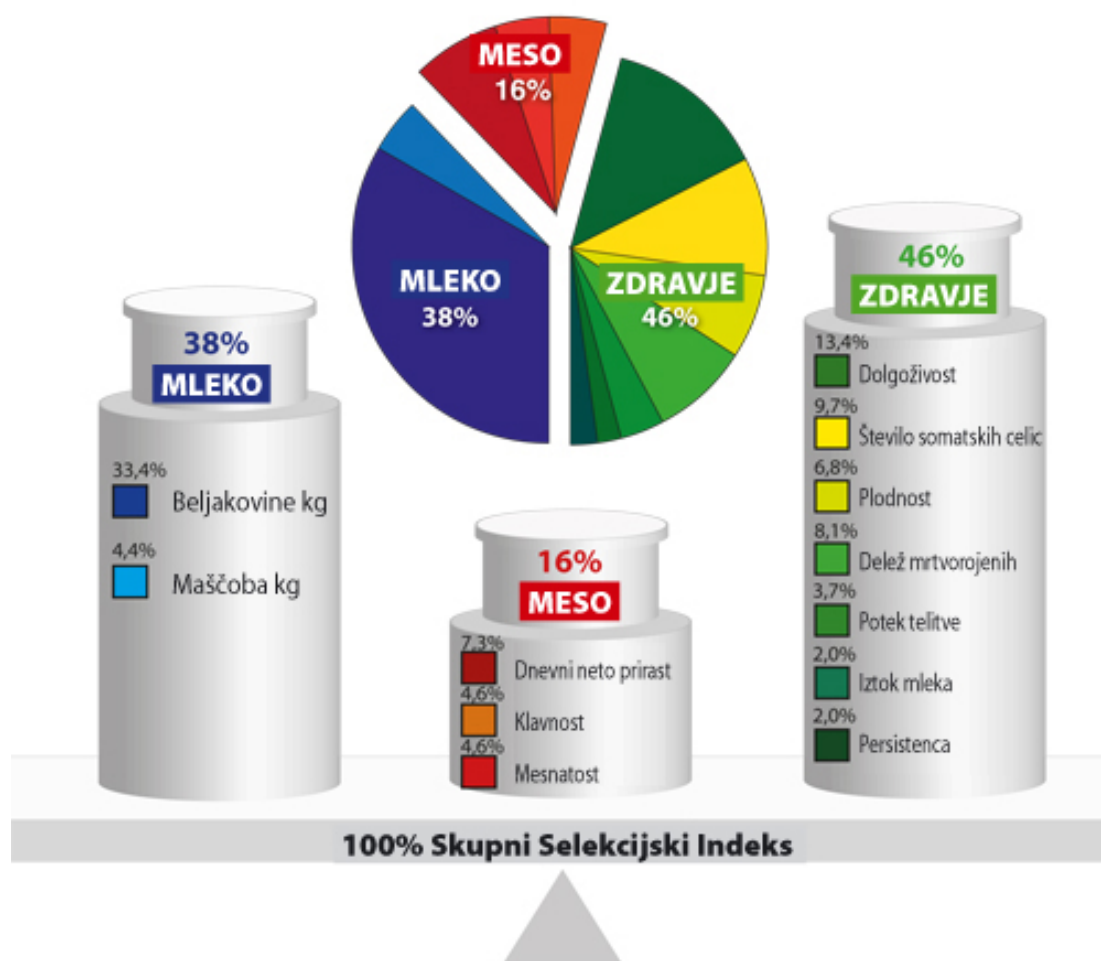
Živali, namenjene za **prirejo mesa**, naj bi bile srednjega do velikega okvira z dolgim in globokim trupom. Krave dojitve naj bi imele dobre materinske lastnosti, funkcionalno vime, dobro plodnost, odlično prilagodljivost ter miren temperament. Veliki dnevni prirasti živali naj bi bili odraz njihove velike konzumacijske sposobnosti. Ženske živali naj bi v času rasti dosegale prirast vsaj 1.150 g/dan, biki v pitju pa vsaj 1.400 g/dan. Odrasla krava naj bi tehtala 700 do 800 kg z višino vihra 140 do 150 cm, odrasli biki pa 1.100 do 1.300 kg telesne mase ter z višino vihra 150 do 165 cm. Starost ob prvi telitvi naj bi bila 24 do 28 mesecev, doba med dvema telitvama 365 dni, klavni trupi mladih bikov pa v več kot 80 % v razredu E in U ter mehko in dobro marmorirano meso. Rejski cilj je usmerjen tudi v vzrejo gensko brezrožnega goveda (Fleckvieh ..., 2013).

Struktura skupnega selekcijskega indeksa za lisasto pasmo v Nemčiji je sledeča:

- mlečnost 38 % (4,4 % vsebnost maščobe, 33,4 % vsebnost beljakovin),
- lastnosti mesa 16 % (7,3 % dnevni prirast, 4,6 % klavnost in 4,6 % za EUROP mesnatost)

- funkcionalne lastnosti (fitnes) 46 % (13,4 % dolgoživost, 9,7% število somatskih celic, 6,8 % plodnost, 8,1 % delež mrtvorojenih in izgube telet, 3,7 % potek telitve, 2,0 % iztok mleka in 2 % persistenca) (Fleckvieh ..., 2013; Spermex, 2016).

Na sliki 4 je prikazana struktura skupnega selekcijskega indeksa za lisasto pasmo v Nemčiji. S tem indeksom želijo vzpostaviti idealno ravnotežje med lastnostmi mlečnosti, pitanja (vključno s klavno kakovostjo in klavnostjo) ter lastnostmi fitnesa. Rejski cilj je dobiti odlično, funkcionalno in dolgoživo kravo lisaste pasme s povprečno življenjsko mlečnostjo 30.000 kg mleka (Spermex, 2016).



Slika 4: Struktura skupnega selekcijskega indeksa za lisasto pasmo v Nemčiji (Spermex, 2016)

Nemčija ima trenutno največjo populacijo govedi lisaste pasme na svetu. Trenutni stalež govedi lisaste pasme šteje 3.520.581 glav. Od tega je 1,1 mio krav vključeno v osemenje, 886.500 krav je vključeno v kontrolo produktivnosti in 693.599 krav je vpisanih v rodovniško knjigo. Vsak leto testirajo 500 bikov lisaste pasme. Govedo lisaste

pasme je večinoma locirano na kmetijah na območju južne Nemčije v zveznih deželah Bavarske, Baden-Württemberga in Hessen. Najdemo pa jih tudi v drugih zveznih deželah Nemčije, vendar v manjšem številu. S 500 biki v testu zagotavljajo izvajanje enega najbolj učinkovitih rejskih programov pri lisasti pasmi v svetovnem merilu. Okoli 175 bikov uspešno zaključijo test in se uporabljajo kot pozitivno testirani biki. 30 najboljših bikov uporabljajo kot očete sinov naslednjih generacij (Spermex, 2016).

Učinkovit rejski program za lisasto pasmo zagotavlja dolgotrajno dobro uravnotežen genetski napredek. S takim rejskim programom zagotavljajo dovolj variabilnosti in raznovrstnosti krvnih linij. Lisasta pasma ima znotraj mlečnih in kombiniranih pasem najnižjo stopnjo inbridinga. Bodoči rejski cilji so usmerjeni v dobro uravnoteženo kombinirano pasmo, ki optimalno kombinira največji možen potencial za mlečnost in lastnosti pitanja ter klavnih lastnosti. Zaradi izjemnih funkcionalnih lastnosti ta pasma omogoča prirejo mleka po nižjih cenah. Skupni selekcijski indeks vključuje vse pomembne lastnosti, ki so potrebne za dobro uravnoteženo – funkcionalno kravo: 38 % lastnosti mleka + 16 % lastnosti rast in klavne kakovosti ter 46 % funkcionalne lastnosti (fitnes) (Spermex, 2016).

Ta pasma je primerna za vse proizvodne sisteme: od intenzivnih sistemov prireje mleka do intenzivnih sistemov pitanja do ekstenzivnih sistemov reje govedi ter za ekološke kmetije. Pri tem se ekološki rejci pogosto sprašujejo, če potrebujejo za njihove kmetije »ekološki skupni selekcijski indeks«. Nemški rejski program za lisasto pasmo ima v svoji ponudbi najboljše biki te pasme, ki so primerni za ekološke kmetije tako v Nemčiji, kot tudi širše. Poseben poudarek je na dolgoživosti, persistenci in izboljšanju učinkovitosti v vsaki naslednji laktaciji.



Slika 5: Čreda telic lisaste pasme na paši v Nemčiji (Spermex, 2016)

2.6.2 Lisasta pasma v Avstriji

Cilj vzreje lisastega goveda v Avstriji je velika življenjska prireja mleka, ob upoštevanju mesnatosti ter predvsem velike odpornosti živali. Živali lisaste pasme naj bi bile srednje velikega do velikega okvira, z dolgim, širokim ter globokim trupom. Živali morajo biti dobro omišičene na vseh delih telesa, krave pa morajo imeti tudi lepo, obsežno in čvrsto pripeto vime z izrazito centralno vezjo. Odlikovati jih morajo še dobra plodnost, lahki porodi ter prilagodljivost. Velika vsebnost maščob in beljakovin naj bi rejcem zagotavljala dobro ceno mleka.. Klavni trupi naj bi imeli majhno zamaščenost, kar zagotavlja dobro ceno mesa. Želijo si tudi čim večjo konzumacijsko sposobnost, da je prireja mleka in mesa iz voluminozne krme lahko čim večja (Fürst, 2016). Na sliki 6 prikazujemo lastnosti, ki so vključene v rejske cilje za lisasto pasmo v Avstriji. Iz slike je razvidno, da je za učinkovito selekcijo pomembno ravnotežje med lastnostmi mlečnosti, prirastov in klavne kakovosti ter funkcionalnimi lastnostmi (Fuerst, 2016).



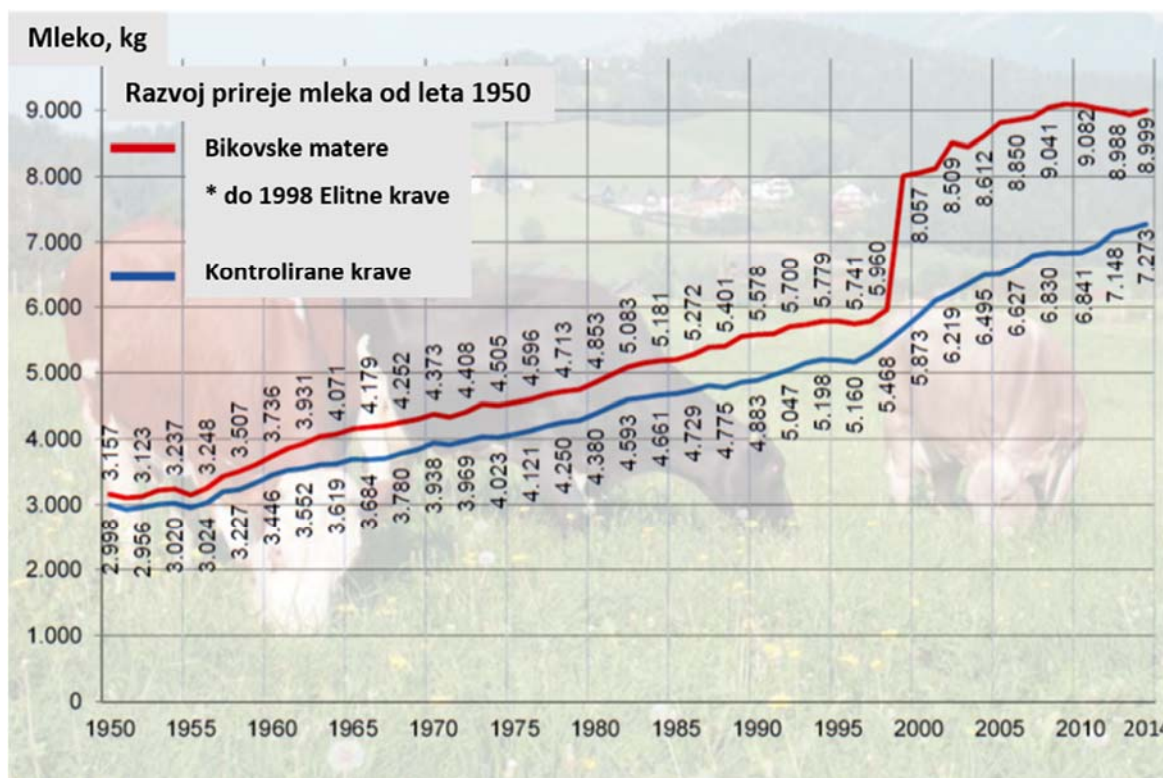
Slika 6: Lastnosti vključene v izračun skupnega selekcijskega indeksa za lisasto pasmo v Avstriji (Fuerst, 2016)

Rejski cilji usmerjeni v prirejo mesa (Fürst, 2016):

- telesna masa odraslih krav 700 do 850 kg
- telesna masa odraslih bikov 1.100 do 1.300 kg
- višina vihra bikov 150 do 165 cm
- višina vihra krav 140 do 150 cm
- prirast bikov pitancev 1.400 g/dan
- prirast telic 1.150 g/dan
- doba med dvema telitvama 365 dni
- klavna kakovost E + U > 80 %
- Rejski cilji usmerjeni v prirejo mleka (Fürst, 2016):
- višina vihra krav 140 do 150 cm
- telesna masa 650 do 850 kg
- nad 7.000 kg mleka s 4 % maščobe ter 3,4 % beljakovin
- dobre lastnosti za vime

Skupni selekcijski indeks za lisasto pasmo govedi je v Avstriji enak kot v Nemčiji. Na sliki 7 prikazujemo spremembe v mlečnosti kontroliranih krav in bikovskih mater v Avstriji od leta 1950 dalje. Iz slike je razvidno, da so bile v 50 letih prejšnjega stoletja razlike v

mlečnosti med bikovskimi materami in ostalimi kontroliranimi kravami minimalne. V zadnjih 10 letih pa je razlika občutna. Gre za razliko ca. 2.000 kg v standardni laktaciji (ZAR, 2015). V Avstriji bikovske matere v povprečju dosegajo mlečnost okoli 9.000 kg v 305-dneh.



Slika 7: Mlečnost kontroliranih krav in bikovskih mater v Avstriji v letih 1950 do 2014 (ZAR, 2015)

2.7 KONTROLA IN SELEKCIJA V GOVEDOREJI

2.7.1 Kontrola mlečnosti pri kravah

V Sloveniji se kontrola produktivnosti od leta 2004 dalje izvaja po metodi AT4 (en mesec pri jutranji molži in drugi mesec pri večerni molži). Pred tem se je kontrola produktivnosti izvajala po referenčni metodi A4 (pri vseh molžah na dan kontrole) (ICAR; 2016). Rejci s pomočjo rezultatov kontrole vsak mesec redno spremljajo podatke o mlečnosti krav, o reprodukciji in zdravstvenem stanju v čredi. Na osnovi rezultatov kontrole lahko spreminjajo in prilagajajo krmni obrok potrebam krav molznic v posameznih fazah laktacije in izboljšujejo management v čredi krav molznic z namenom doseganja čim boljših proizvodnih rezultatov. Iz rezultatov kontrole rejec lahko zelo hitro ugotovi kje so pomanjkljivosti v čredi in kaj je potrebno v čredi spremeniti (Klopčič in sod., 2015).

V preglednici 4 prikazujemo rezultate kontrole produktivnosti po posameznih pasmah v Sloveniji s poudarkom na lisasti pasmi. Pri lisasti pasmi se je v tem obdobju mlečnost povečala iz 3.372 kg mleka v letu 1975 na 5.537 kg mleka v standardni laktaciji v letu 2015. V tem štiridesetletnem obdobju se je mlečnost pri lisasti pasmi povečala za 2.165 kg oziroma za 54 kg letno. V tem istem obdobju se je močno izboljšala vsebnost maščobe in vsebnost beljakovin mleka pri kravah lisaste pasme v Sloveniji (Rezultati kontrole ..., 2016).

Preglednica 4: Rezultati kontrole prireje mleka po pasmah v Sloveniji za obdobje 1970 do 2015 (Rezultati kontrole ..., 2001 - 2016)

Leto	LISASTA PASMA			RJAVA PASMA			ČRNO-BELA PASMA		
	Mleko kg	Mašč. %	Belj. %	Mleko kg	Mašč. %	Belj. %	Mleko kg	Mašč. %	Belj. %
1970	3.563	3,79	-	3.386	3,78	-	4.010	3,79	-
1975	3.372	3,75	-	3.513	3,76	-	4.359	3,69	-
1980	3.668	3,81	-	3.744	3,73	-	4.862	3,73	-
1985	3.185	3,77	-	3.513	3,71	-	4.705	3,65	-
1990	3.518	3,74	-	3.902	3,80	-	5.489	3,66	-
1995	3.837	3,94	3,24	4.288	3,98	3,19	5.930	3,92	3,14
2000	4.405	4,17	3,38	4.979	4,15	3,36	6.633	4,05	3,28
2005	4.898	4,20	3,33	5.258	4,13	3,33	6.857	4,07	3,22
2010	5.237	4,03	3,34	5.509	4,03	3,36	7.191	3,91	3,25
2011	5.288	4,04	3,36	5.526	4,06	3,38	7.226	3,93	3,27
2012	5.375	4,05	3,36	5.587	4,06	3,39	7.345	3,95	3,27
2013	5.481	4,05	3,36	5.554	4,06	3,39	7.385	3,97	3,27
2014	5.490	4,06	3,35	5.505	4,06	3,38	7.414	3,98	3,26
2015	5.537	4,05	3,36	5.602	4,05	3,41	7.535	3,97	3,28

V preglednici 5 prikazujemo povprečno mlečnost bikovskih mater lisaste pasme v Sloveniji za obdobje 2006 do 2015 in primerjavo s povprečno mlečnostjo kontroliranih krav lisaste pasme v nekaterih državah. Iz preglednice vidimo, da se je povprečna mlečnost bikovskih mater v standardni laktaciji v zadnjih 10 letih povečala za 1.000 kg (iz 6.872 kg v letu 2006 na 7.805 kg mleka v letu 2015). Malenkost se je povečala vsebnost beljakovin, medtem ko se je vsebnost maščobe v tem obdobju celo zmanjšala. Mlečnost bikovskih mater lisaste pasme v Sloveniji je v povprečju za 2.300 kg večja od povprečne mlečnosti kontroliranih krav lisaste pasme v Sloveniji in le za nekaj 100 kg večja od povprečne mlečnosti kontroliranih krav lisaste pasme v Nemčiji, Avstriji in Švici (Klopčič in sod., 2015).

Preglednica 5: Povprečna mlečnost $\pm$ standardni odklon bikovskih mater lisaste pasme v Sloveniji ter povprečna mlečnost kontroliranih krav lisaste pasme v Sloveniji, Nemčiji, Avstriji in Švici leta 2015 (Klopčič in sod., 2015)

Leto	Št. BM	Mleko (kg)	Maščoba (kg)	Maščoba (%)	Beljakovine (kg)	Beljakovine (%)
2006	213	6.872 $\pm$ 885	289,9 $\pm$ 41,6	4,23 $\pm$ 0,37	234,7 $\pm$ 29,2	3,42 $\pm$ 0,15
2007	264	6.868 $\pm$ 940	286,9 $\pm$ 42,0	4,19 $\pm$ 0,35	233,0 $\pm$ 31,6	3,40 $\pm$ 0,15
2008	249	6.976 $\pm$ 923	289,2 $\pm$ 43,1	4,15 $\pm$ 0,34	237,6 $\pm$ 32,0	3,41 $\pm$ 0,17
2009	263	6.866 $\pm$ 941	284,3 $\pm$ 42,1	4,15 $\pm$ 0,38	235,0 $\pm$ 33,9	3,42 $\pm$ 0,18
2010	286	6.985 $\pm$ 993	284,6 $\pm$ 43,4	4,08 $\pm$ 0,36	240,4 $\pm$ 36,6	3,44 $\pm$ 0,19
2011	341	7.197 $\pm$ 1.048	290,4 $\pm$ 46,4	4,04 $\pm$ 0,39	247,7 $\pm$ 38,1	3,44 $\pm$ 0,18
2012	301	7.066 $\pm$ 1.022	284,8 $\pm$ 45,0	4,04 $\pm$ 0,39	243,6 $\pm$ 37,1	3,45 $\pm$ 0,18
2013	222	7.426 $\pm$ 1.177	296,6 $\pm$ 48,3	4,01 $\pm$ 0,42	255,8 $\pm$ 42,5	3,44 $\pm$ 0,18
2014	210	7.718 $\pm$ 1.256	308,8 $\pm$ 49,7	4,02 $\pm$ 0,42	265,8 $\pm$ 45,3	3,45 $\pm$ 0,19
2015	249	7.805 $\pm$ 1.262	313 $\pm$ 51,7	4,03 $\pm$ 0,41	269,0 $\pm$ 44,4	3,45 $\pm$ 0,18
Država						
Slovenija		5.490	223	4,06	184	3,35
Nemčija		7.069		4,16		3,50
Avstrija		7.103		4,15		3,41
Švica		7.347		4,04		3,27

2.7.2 Poti selekcije

Selekcija goveda ima štiri možne poti selekcije:

- od matere na hčere
- od matere na sinove
- od očetov na hčere
- od očetov na sinove.

Kakšen napredek dosežemo pa je odvisno od rejca ter rejske službe, kako le-te izvajajo selekcijski program. Na selekcijo vpliva velikost populacije, delež krav v kontroli, metode ocenjevanja plemenske vrednosti, natančnost in doslednost. Najpomembnejše pri napredku je odbira sinov boljših mater: to je bikovskih mater (Špur in sod., 2010b; Fuerst, 2016).

Rejci so ključnega pomena pri načrtu selekcije. Rejec, ki je vključen v rejski program za posamezno pasmo, je dolžan krave po prvi telitvi (to je prvesnice) osemeniti s semenom mladih bikov, zato, da čim prej pridemo do podatkov o potomcih moškega in ženskega spola po posameznem biku. Pomembno je, da rejec zagotavlja optimalne pogoje reje (krmni obrok,

primerno klimo v hlevu, dobro počutje živali z dovolj velikimi in udobnimi ležalnimi boksi, preprečuje pojav bolezni in da omogoča izvajanje rejskih opravil kot so kontrola produktivnosti, biološki test, ocenjevanje prvesnic, test na molznost, Preko biološkega testa pridobimo informacije, kot so težavnost telitev, spol, namen uporabe teleta, prisotnost oz. odsotnost genetskih posebnosti (napak) in drugo (Špur in sod., 2010b; Klopčič in sod., 2015).

2.7.3 Program selekcije

Pri lisasti ter rjavi pasmi uporabljamo klasičen model z delnim shranjevanjem semena čakajočih bikov, poznamo pa tudi program mladih bikov, ki ga uporabljamo pri črno-beli pasmi. Uspeh v selekciji dosežemo ob smotrni odbiri bikovskih mater, z načrtnim parjenjem ter odbiro plemenjakov za pripust. Odbrani smejo biti le plemenjaki z najboljšimi lastnostmi, zato mora biti ocena plemenske vrednosti čim natančnejša. Če želimo, da je selekcija uspešna, je močno odvisno od velikosti populacije ter deleža krav v kontroli. Poznamo klasičen program selekcije, ki pozna tri kategorije bikov (Špur in sod., 2010b).

Mladi biki so biki najboljših mater, ki so odbrani 10 do 60 dni po rojstvu. Pri približno leto in pol staremu biku, ko je spolno zrel, odvzamejo 1.500 doz semena ter z njimi oplodijo nekaj sto krav v kontroli, tako jih preizkusijo na vrednost zaroda. Nato ti biki čakajo 4 do 5 let na rezultate: to so čakajoči biki. Čakajočim bikom se jemlje seme, katerega se shranjuje v tekočem dušiku (15.000 - 20.000 doz po posameznem biku). Po devetih mesecih se večina telet rodi in znanih je nekaj dejstev o poteku telitve, vrednosti telet in o rojstvu morebitnih spačkov - to je biološki test. Po dobrih dveh letih od osemenitve so znani rezultati sinov v pitanju - test na pitovne in klavne lastnosti, po treh letih pa še rast hčera - ocena izraženosti lastnosti zunanosti. Po štirih in pol letih, ko se zaključi prva laktacija hčera, dobimo prve rezultate mlečnosti - test na lastnosti mlečnosti. Ko so ti rezultati znani, postane bik pozitivno testiran bik, če je relativna plemenska vrednost za skupni selekcijski indeks nad 100 (Špur in sod., 2010b).

2.7.4 Odbira bikovskih mater

Plemenske vrednosti izračunamo za vse živali, ki so v kontroli. Za izračun plemenskih vrednosti moramo imeti rezultate kontrole, dnevne mlečnosti, znane laktacijske zaključke z izračunano standardno laktacijo, ocene telesnih lastnosti pri prvesnicah ter podatke o plodnosti. Na podlagi izračunanih plemenskih vrednosti in znanih relativnih plemenskih vrednosti (PV12) za skupni selekcijski indeks (SSI) in IBM (indeks beljakovine/maščobe)

se pripravi seznam potencialnih bikovskih mater. Status potencialne bikovske matere dobijo živali, ki močno presegajo povprečno plemensko vrednost za lastnosti mlečnosti, IBM in SSI (Klopčič in sod., 2015).

Odbira bikovskih mater (BM) je področje dela, za katerega sodimo, da ga ni mogoče spreminjati v zelo kratkem časovnem obdobju. Prvi korak izbora bikovskih mater je izbor potencialnih bikovskih mater. Izbor se izvrši na podlagi plemenskih vrednosti krav iz razdelka A glavnega dela rodovniške knjige. Bikovske matere lisaste pasme so razdeljene na bikovske matere po agregatnem genotipu na:

- »MLEKO-MESO« in
- »MESO-MLEKO«.

Pogoji za izbor potencialnih bikovskih mater izbranih po agregatnem genotipu »MLEKO-MESO« so standardizirane plemenske vrednosti (PV12) in sicer za:

- IBM 124 ali več
- oblike 109 ali več
- vime 115 ali več

Mlečnost v standardni laktaciji:

- 1. laktacija: minimalno 6.000 kg mleka
- 2. in več laktacij: minimalno 7.000 kg mleka

Potencialne bikovske matere, ki dosegajo te kriterije, so vsaj enkrat letno pregledane in ponovno ocenjene na lastnosti zunanosti. Tem kravam se tudi izmeri iztok mleka in spremlja se zdravstveni status in reprodukcija teh krav. Pri odbiri bikovskih mater lisaste pasme je potrebno pozornost nameniti deležu genotipa drugih pasem. Potencialne bikovske matere in odbrane bikovske matere imajo lahko do 12,5 % genotipa druge in to le ene pasme (Rdeči Holštajn ali Montbeliard) (Špur in sod., 2010b). Potencialne bikovske matere, ki ustrezajo vsem kriterijem, se razvrsti od najboljše proti slabšim. Pri vsaki odbiri se izmed njih izbere toliko najboljših krav, da je zagotovljena izvedba selekcijskega programa (cca 350).

Pogoji za izbor potencialnih bikovskih mater izbranih po agregatnem genotipu »MESO-MLEKO« so standardizirane plemenske vrednosti (PV12) za naslednje lastnosti:

- IBM do 124
- oblike 106 ali več

- vime 106 ali več
- širina telesa 109 ali več
- telesna globina 118 ali več
- omišičenost 118 ali več

Ta izbor krav se pregleda, izbranim kravam se oceni lastnosti zunanosti in objektivno izmeri iztok mleka. Potencialne bikovske matere imajo lahko največ 6,25 % genotipa drugih pasem (rdeči holštajn ali montbeliard). Potencialne bikovske matere, ki ustrezajo vsem kriterijem, se rangira. Pri vsaki odbiri se izmed njih izbere toliko najboljših krav, da je zagotovljena izvedba selekcijskega programa (cca 100) (Špur in sod., 2010b).

Za izbrane bikovske matere se pripravi načrt parjenja z elitnimi biki. Pri izboru paritvenega partnerja je potrebno preveriti stopnjo inbridinga (največja dopustna stopnja je 3 %) in glede na razpoložljivo seme elitnih bikov izbrati posamezni kravi bika, ki je najbolj ustrezen po ocenah plemenskih vrednosti. Načrt parjenja mora biti posredovan rejcu bikovske matere, osemenjevalnemu središču in izvajalcem osemenjevanja. Ob osemenitvi bikovske matere z elitnim bikom, je izvajalec osemenjevanja dolžan potrdilu o osemenitvi priložiti slamico uporabljenega bikovega semena. Načrt parjenja mora biti na vpogled in prek informacijskega sistema dostopen priznani rejski organizaciji, rejcem in strokovnim službam, ki izvajajo rejski program (Špur in sod., 2010b).

Bikovske matere naj bi prihajale iz čred, ki so proste naslednjih bolezni: bruceloze, tuberkuloze, paratuberkuloze, slinavke in parkljevke, enzooske goveje levkoze, infektivnega bovinega rinotraheitisa in infektivnega pustularnega vulvovaginitisa, goveje virusne diareje - mukozne bolezni, goveje trihomoniaze, goveje genitalne kampilobakterioze, pljučne kuge govedi, vezikularnega stomatitisa, goveje kuge, bolezni modrikastega jezika, trihofitije in garij (Špur in sod., 2010b).

2.8 OCENJEVANJE ZUNANJOSTI

2.8.1 Razvoj ocenjevanja govedi

Zunanje lastnosti so močno povezane s proizvodnimi lastnostmi (odpornost proti mastitisu, dolga življenjska prireja). Že ko primerjamo eurosomni in leptosomni tip vidimo, da ima ocenjevanje že dolgo zgodovino. V začetku so bile razlike le med proizvodnimi tipi. S časom pa so razlike začele postajati večje. Začeli so upoštevati tudi genetske povezave med

lastnostmi zunanosti ter proizvodnimi lastnosti. Vse bolj pridobivajo na pomenu sekundarne lastnosti kot so življenjska prireja, lastnosti odpornosti in zdravja ter dobrega počutja. Pred več kot desetimi leti smo uvedli tako imenovano linearno ocenjevanje krav. Linearno ocenjevanje se je razvilo v ZDA v 80-tih in na Nizozemskem leta 1981. Počasi se je sistem linearnega ocenjevanja razširil po celotni Evropi (Špur in sod., 2010a). Pri linearnemu ocenjevanju vsako lastnost ocenjujemo z ocenami od 1 (najmanj izražena lastnost) do 9 (najbolj izražena lastnost). Srednja vrednost populacije za ocenjevanje lastnosti, pa se vrti okoli 5 – vendar ne pri vseh lastnostih.

2.8.2 Pomen linearnega ocenjevanja

Za dolgo življenjsko dobo in posledično veliko življenjsko proizvodnjo je zelo pomembno, da krave obdržijo korektne telesne oblike čim dlje časa. Lastnosti morajo biti ustrezno izbrane:

- Dedno pogojene (podedovane iz ene generacije v drugo),
- Ekonomsko pomembne, kar pomeni da morajo imeti gospodarsko težo,
- Merljive (ocenljive),
- V biološkem smislu morajo biti linearno opisljive
- Opazovana lastnost mora nuditi dodatno uporabno informacijo.

Zakaj ocenjujemo živali?

Ocenjevanje telesnih lastnosti živali je ključ za dolgoživost krav, dobro počutje živali in donosno gospodarjenje s čredo. Linearno ocenjevanje je:

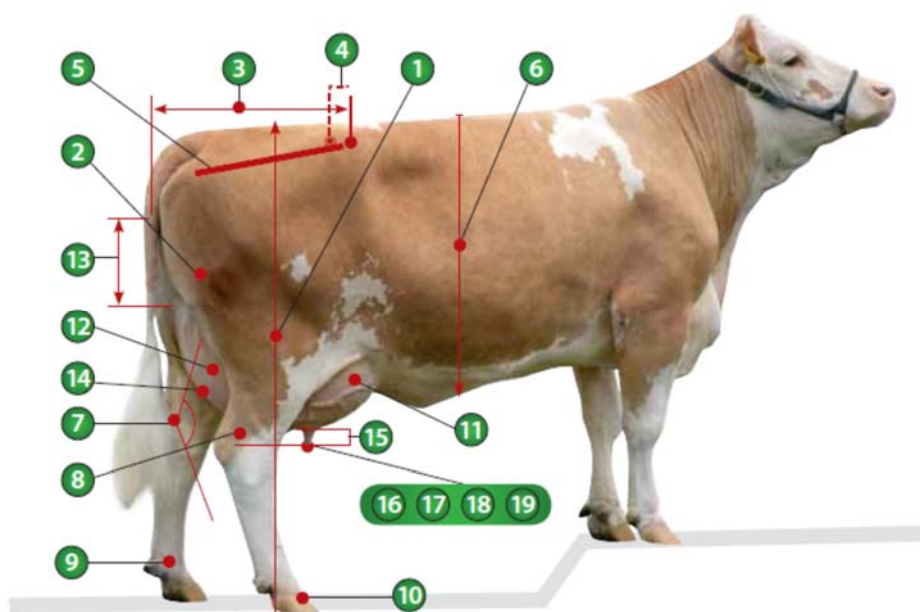
- neodvisna ocena prednosti in slabosti črede: gledanje krav skozi druge oči;
- ugotavljanje prednosti in slabosti pri posameznih kravah zato, da bi zmanjšali oziroma odpravili težave v čredi: reja v smeri dobrih uporabnih in funkcionalnih lastnosti;
- povečanje dolgoživosti, izboljšanje zdravja in dobrega počutja živali v čredi s poznavanjem primernih telesnih lastnosti: zmanjšanje nepotrebnih stroškov reje;
- povečanje finančne vrednosti črede in večji pomen dan vzreji mlade živine; povečanje vrednosti črede – povečanje dodane vrednosti črede;
- identificiranje najboljših družin v čredi z namenom načrtne uporabe visokokakovostnega semena: prihranek pri stroških semena;
- uporaba najnovejših tehnologij za načrtovanje prihodnje odbire v čredi: izboljšanje dolgoživosti;

- informacije in ocene linearnega ocenjevanja so lahko uporabljene le, kadar imate na voljo neodvisno in strokovno programiranje načrtnega osemenjevanja: rejske odločitve so v tem primeru lažje in nepristranske;
- živali, ki imajo znane linearne ocene telesnih lastnosti, dosegajo večje prodajne cene kot živali, ki niso ocenjene; izboljšanje možnosti za povečanje dohodka kmetije.

2.8.3 Linearno opisovanje lastnosti mlečnega tipa

Na sliki 8 prikazujemo telesne lastnosti, ki se ocenjujejo pri prvesnicah lisaste pasme nekje 120 do 180 dni po telitvi. Kot je razvidno iz slike, se po priporočilu Evropskega združenja za lisasto pasmo ocenjuje 19 različnih telesnih lastnosti, ki jih običajno združujemo v 4 skupine:

- Okvir
- Omišičenost
- Fundament, ki vključuje noge in nagib križa
- Vime vključno z oblikami in postavitvijo seskov.



1. višina križa	11. dolžina vimena spredaj
2. omišičenost	12. dolžina vimena zadaj
3. dolžina križa	13. višina in širina mlečnega zrcala
4. širina križa	14. centralna vez
5. nagib križa	15. globina vimena
6. globina telesa	16. namestitev seskov spredaj in zadaj
7. kot skočnega sklepa	17. položaj seskov
8. izraženost skočnega sklepa	18. dolžina seskov
9. biclji	19. debelina seskov
10. parklji	

Slika 8: Telesne lastnosti pri lisasti pasmi, ki se ocenjujejo pri prvesnicah v mlečnem tipu (Špur in sod., 2010a)

Na sliki 9 prikazujemo optimalne oziroma idealne ocene za posamezne telesne lastnosti, ki jih ocenjujemo pri prvesnicah in kasneje tudi pri bikovskih materah. Iz slike 8 lahko vidimo, da je le približno polovico lastnosti takih, kjer je optimum nekje okoli ocene 5. Kar nekaj pa je lastnosti, kjer je optimalna oziroma idealna ocena v rangi 7 do 9 (Špur in sod., 2010a).

			OCENE								
	Lastnosti	ekstremi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
OKVIR	Dolžina križa	kratek – dolg									
	Širina križa	ozka – široka									
	Globina telesa	plitva – globoka									
FUNDAMENT	Omišičenost	slabotna – polna									
	Nagib križa	nadgrajen – pobit									
	Kot skočnega sklepa	strm – sabljast									
VIME	Izraženost skočnega sklepa	zadebeljen – suh (tanek)									
	Bicliji	mehki – strmi (čvrsti)									
	Parklji	nizki – visoki									
VIME	Vime pod trebuhom	majhno – obsežno									
	Dolžina vimena med stegni	kratko – dolgo									
	Višina mlečnega zrcala	nizka – visoka									
	Centralna vez	ni vidna – močno izražena									
	Globina vimena	nizko – visoko									
	Namestitev prednjih seskov	navzven – navznoter									
	Dolžina seskov	kratki – dolgi									
	Debelina seskov	tanki – debeli									
	Položaj seskov	navzven štrleči – skupaj									

 dobro
  zelo dobro

Slika 9: Opis telesnih lastnosti in zaželene (ciljne) vrednosti za posamezne telesne lastnosti v rejskih ciljnih za lisasto pasmo v Sloveniji (Špur in sod., 2010a)

3 MATERIAL IN METODE

3.1 MATERIAL

Vir podatkov so katalogi bikovskih mater lisaste pasme (BM) LISASTE PASME. Te kataloge smo pridobili pri Selekcijski službi in priznani rejski organizaciji za lisasto pasmo. Uporabili smo tudi Rezultate kontrole produktivnosti za obdobje 2005 do 2015 (Rezultati kontrole ..., 2006 – 2016). Podatki o bikovskih materah lisaste pasme so zbrani iz katalogov bikovskih mater za obdobje 2005 do 2015 (Logar, 2005 – 2015). Uporabili smo tudi podatke, ki so dostopni v Centralni podatkovni zbirki Goveda na Kmetijskem inštitutu Slovenije. Pregledali smo vse podatke letnih poročil za bikovske matere. Zbrali in analizirali smo podatke za lastnosti mlečnosti, telesne mere za vse odbrane bikovske matere lisaste pasme s statusom bikovskih mater. Uporabili smo tudi podatke njihovih mater iz Centralne podatkovne zbirke za govedo Kmetijskega inštituta, kjer imamo zbrane vse podatke o kontroli prireje mleka in mesa.

3.2 METODE DELA

Za analizo bikovskih mater lisaste pasme smo zbrali in uredili podatke glede na usmeritev po zavodih in letih za:

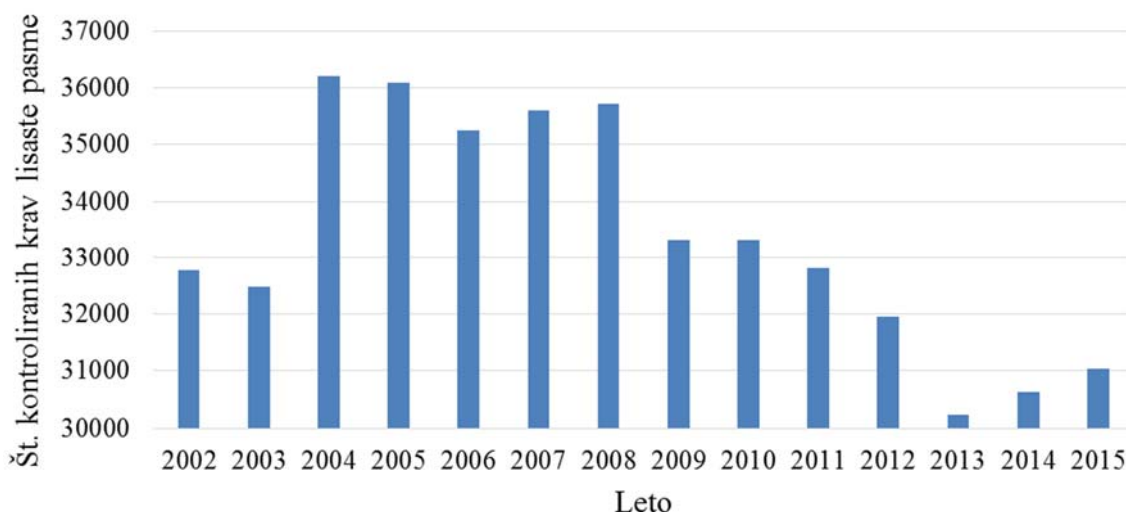
- Število kontroliranih krav lisaste pasme
- Število bikovskih mater lisaste pasme
- Mlečnost bikovskih mater lisaste pasme
- Povprečna količina ter delež mlečne maščobe
- Povprečna količina beljakovin in delež beljakovin
- Plemenske vrednosti bikovskih mater lisaste pasme
- Povprečna višina vihra bikovskih mater lisaste pasme
- Povprečna višina križa bikovskih mater lisaste pasme
- Povprečna ocena vimena bikovske matere lisaste pasme

Vse podatke smo vnesli v program Excel, kjer smo zbrali podatke ločeno po zavodih, ločeno po letih ter glede na usmeritev. Na osnovi teh podatkov smo narisali grafe in pripravili pregled rezultatov.

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

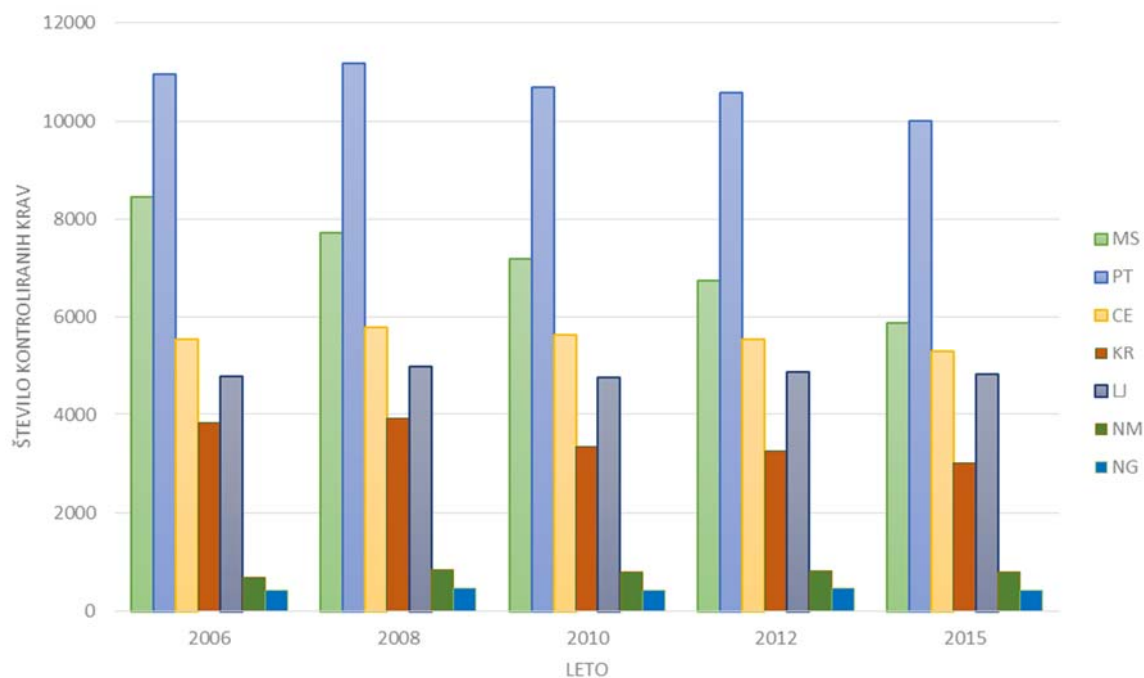
4.1 ŠTEVILO BIKOVSKIH MATER

Kontrola produktivnosti pri mlečnih in kombiniranih pasmah se v Sloveniji izvaja že od leta 1904 dalje. Na sliki 10 prikazujemo število kontroliranih krav lisaste pasme za obdobje 2002 do 2015. Iz slike je razvidno, da se število kontroliranih krav lisaste pasme od leta 2008 dalje zmanjšuje. Največje število (dobrih 36.000) kontroliranih krav lisaste pasme je bilo leta 2004, ko smo postali polnopravni člani EU. Najmanjše število kontroliranih krav lisaste pasme pa ugotavljamo v letu 2013, ko jih je bilo v kontroli le še dobrih 30.000 (vključno s križankami lisaste pasme z drugimi pasmami).



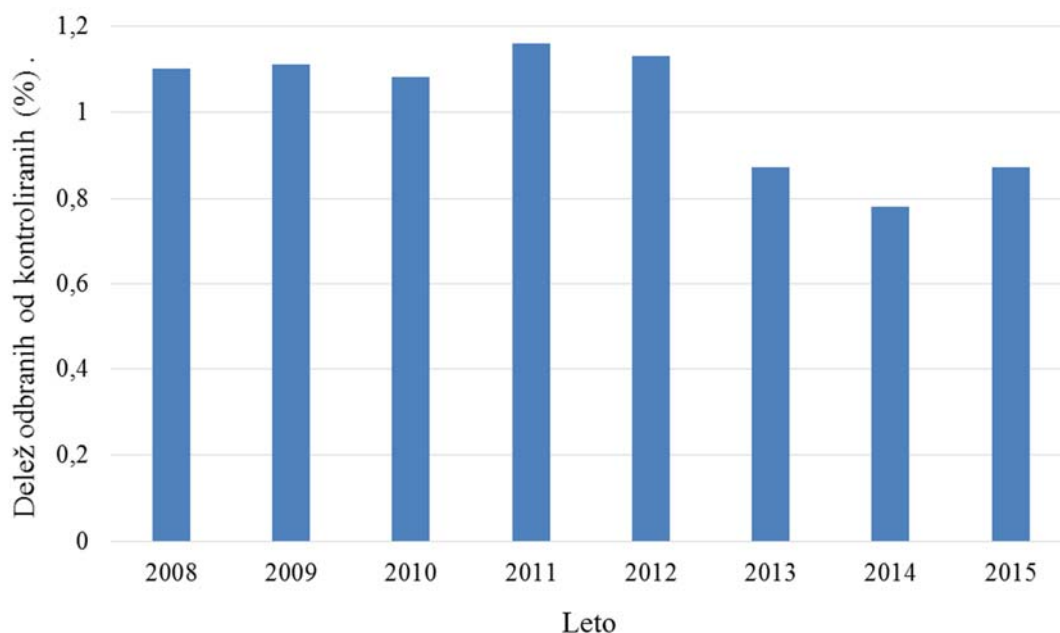
Slika 10: Število kontroliranih krav lisaste pasme v Slovenij od leta 2002 do 2014

Na sliki 11 prikazujemo število kontroliranih krav lisaste pasme po zavodih za obdobje 2006 do 2015. Iz slike je razvidno, da je bilo v celotnem obdobju največje število kontroliranih krav lisaste pasme na območju zavoda Ptuj. Temu po število kontroliranih krav sledi zavod Murska Sobota, Celje in Ljubljana. Na območju zavodov Novo mesto in Nova Gorica je kontroliranih krav lisaste pasme malo (Rezultati kontrole ..., 2007 – 2016).



Slika 11: Število kontroliranih krav lisaste pasme po zavodih od leta 2006 do leta 2015

Na sliki 12 prikazujemo delež odbranih bikovskih mater lisaste pasme glede na celotno število kontroliranih krav lisaste pasme. Iz slike se vidi, da je delež odbranih bikovskih mater lisaste pasme nihal med 0,8 in 1,16 %. Zадnja tri leta opažamo, da je število odbranih bikovskih mater lisaste pasme manjše in da je zato delež odbranih bikovskih mater pod 1 %. Razlog za to je potrebno iskati v poostrenih kriterijih pri odbiri ter pri omejitvi zaradi deleža tuje krvi pri bikovskih materah. Krave, ki imajo več kot 12,5 % tuje krvi, ne morejo biti bikovske matere.

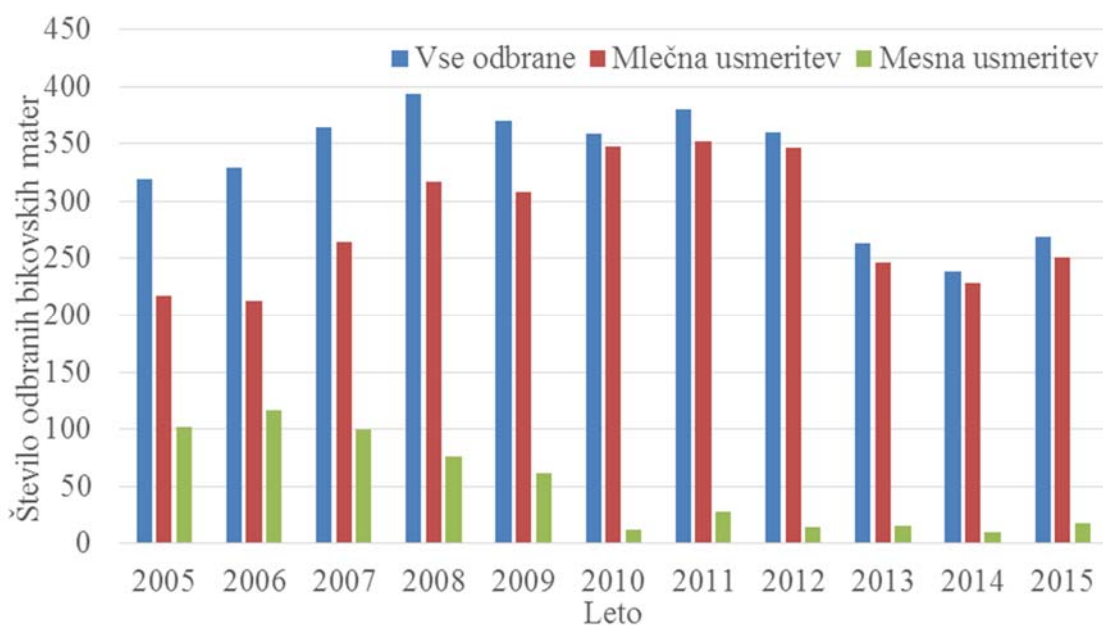


Slika 12: Delež odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme od vseh kontroliranih krav lisaste pasme v Sloveniji od 2005 do 2014

Število odbranih bikovskih mater lisaste pasme v Sloveniji se je po letu 2005 povečevalo do leta 2008. Od leta 2008 dalje opazamo, da se je število bikovskih mater lisaste pasme zmanjševalo vse do leta 2014. V zadnjem letu pa opazamo ponovno povečanje skupnega števila bikovskih mater lisaste pasme. Število bikovskih mater v mlečni usmeritvi se je vse od leta 2005 dalje povečevalo in sicer od 217 bikovskih mater v letu 2005 na 352 bikovskih mater leta 2011. V zadnjih letih se število bikovskih mater lisaste pasme v mlečni usmeritvi giblje okoli 250. Število bikovskih mater v mesni usmeritvi pa se je v tem obdobju močno zmanjšalo in sicer iz 116 bikovskih mater v letu 2006 na 10 bikovskih mater v mesni usmeritvi leta 2014 (slika 13). Število rej z bikovskimi materami lisaste pasme se je v tem obdobju gibalo med 128 čred v letu 2014 in 186 čred v letu 2007 (preglednica 6).

Preglednica 6: Število bikovskih mater glede na usmeritev po letih in število rej bikovskih mater lisaste pasme

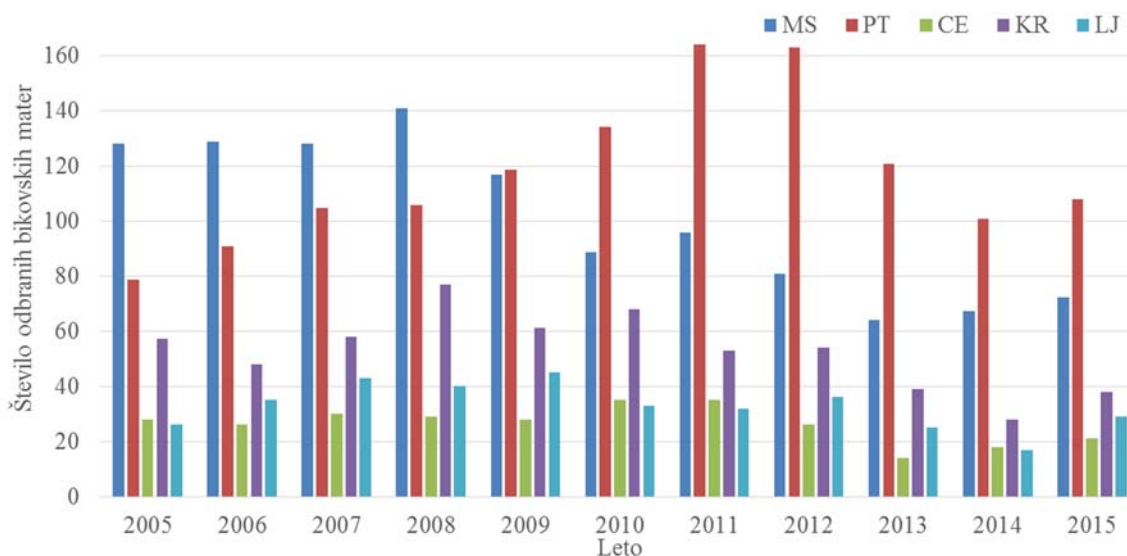
Leto	Število bikovskih mater			Število rej BM
	Mleko	Meso	Skupaj	
2005	217	102	319	
2006	213	116	329	163
2007	264	100	364	186
2008	317	76	393	160
2009	308	62	370	154
2010	347	12	359	166
2011	352	28	380	169
2012	346	14	360	154
2013	247	16	263	136
2014	229	10	239	128
2015	251	18	269	146
Skupaj	3.091	554	3.645	



Slika 13: Število odbranih bikovskih mater lisaste pasme glede na usmeritev in skupaj po letih

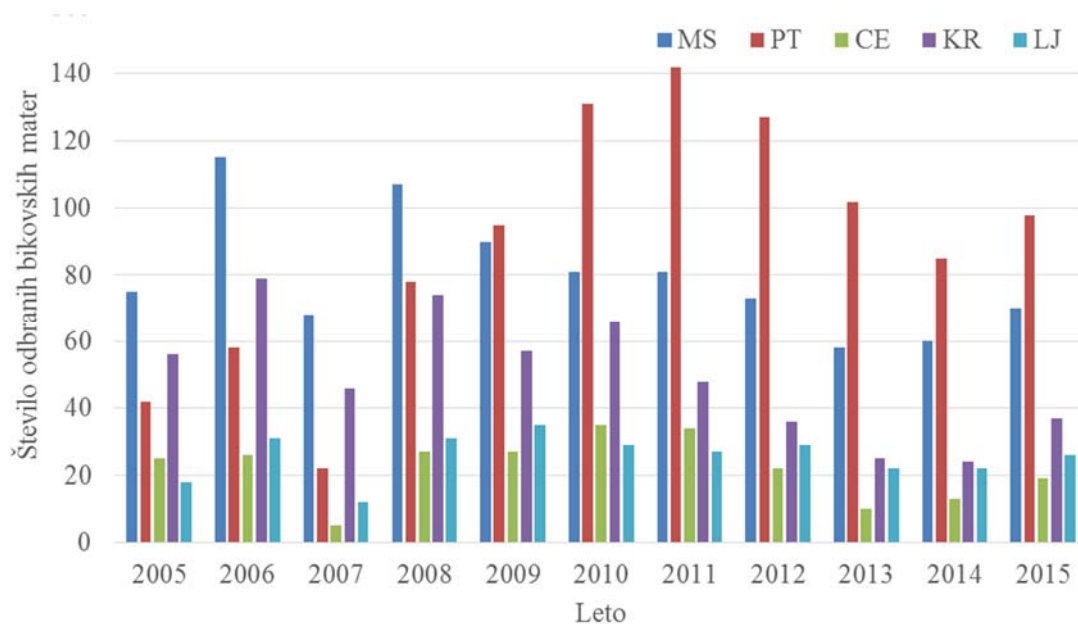
Število bikovskih mater po zavodih je različno. Zadnja leta jih največ odberejo na območju Kmetijsko gozdarskega zavoda Ptuj. Na območju tega zavoda se število bikovskih mater lisaste pasme izrazito povečuje od leta 2008 dalje, medtem ko se na območju Kmetijsko gozdarskega zavoda Murska Sobota število bikovskih mater lisaste pasme od leta 2008 dalje močno zmanjšuje. Na ostalih zavodih število bikovskih mater ostaja bolj ali manj enako (s precej manjšimi nihanji). Zavod Kranj je glede na obravnavano obdobje odbral največ

bikovskih mater lisaste pasme leta 2008 in najmanj leta 2014. Zavod Ljubljana je največ bikovskih mater odbral leta 2008 in najmanj leta 2014. Zavod Murska Sobota je največ bikovskih mater odbral leta 2008 in leta 2013. Zavod Ptuj je največ bikovskih mater lisaste pasme odbral leta 2011 in najmanj leta 2005. Zavod Celje je največ bikovskih mater odbral v letih 2010 in 2011 ter najmanj leta 2013. Odbira bikovskih mater lisaste pasme med zavodi in po letih precej niha (slika 14).



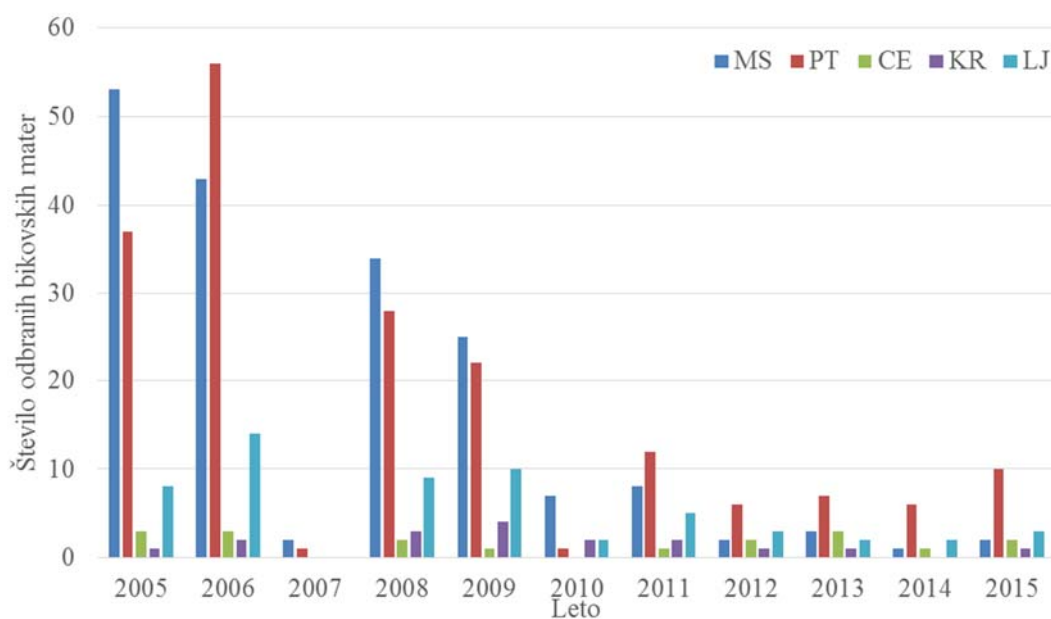
Slika 14: Število odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme po zavodih od leta 2005 do leta 2015 (mlečna in mesna usmeritev)

Število bikovskih mater lisaste pasme v mlečni usmeritvi prikazujemo na sliki 15. Število bikovskih mater lisaste pasme v mlečni usmeritvi po zavodih močno niha in se spreminja iz leta v leto. V zadnjih letih (po letu 2010) po številu bikovskih mater v mlečni usmeritvi izstopa območje Kmetijsko gozdarskega zavoda Ptuj. Pred tem je po številu bikovskih mater v mlečni usmeritvi prednjačilo območje Kmetijsko gozdarskega zavoda Murska Sobota. Na območju ostalih treh zavodov Celje, Kranj in Ljubljana je število bikovskih mater lisaste pasme precej manjše. Zavod Celje je imel v tem obdobju največ odbranih bikovskih mater lisaste pasme v letu 2010 in 2011 ter najmanj v letu 2007. Zavod Kranj je imel največ bikovskih mater lisaste pasme leta 2006 in najmanj leta 2014. Zavod Ljubljana je odbral največ bikovskih mater te pasme leta 2009 in najmanj leta 2007. Zadnjih nekaj let se povečuje število odbranih bikovskih mater v mlečni usmeritvi.



Slika 15: Število odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme – **mlečna usmeritev** ločeno po zavodih od leta 2005 do leta 2015

Število obranih bikovskih mater lisaste pasme v mesni usmeritvi je bilo največje leta 2005 (slika 16). Od takrat dalje se število bikovskih mater lisaste pasme v mesni usmeritvi močno zmanjšuje. Največje število bikovskih mater lisaste pasme v mesni usmeritvi je bilo v tem obdobju odbrano na območju zavodov Murska Sobota in Ptuj. Od leta 2010 do 2015 je bilo število odbranih bikovskih mater v mesni usmeritvi zelo majhno.

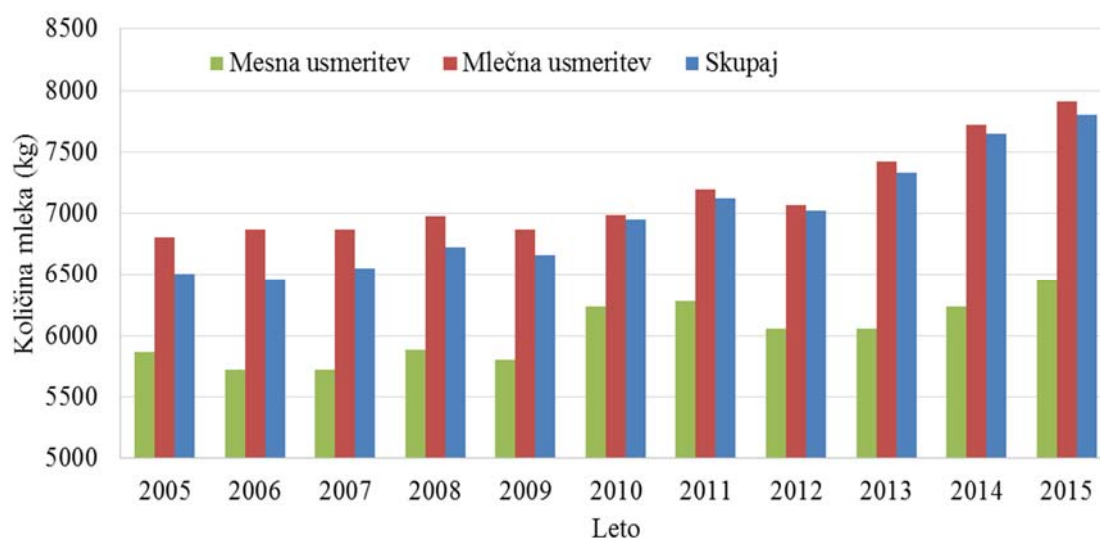


Slika 16: Število odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme – **mesna usmeritev** po zavodih od leta 2005 do leta 2015

4.2 MLEČNOST BIKOVSKIH MATER

4.2.1 Mlečnost bikovskih mater – mlečna usmeritev

Gibanje količine mleka v standardni laktaciji pri bikovskih materah lisaste pasme ločeno za mlečno in mesno usmeritev ter skupaj prikazujemo na sliki 17. Povprečna mlečnost bikovskih mater lisaste pasme se je v tem obdobju precej povečala. Pri bikovskih materah v mlečni usmeritvi se je mlečnost povečala iz 6.809 kg mleka leta 2005 na 7.910 kg mleka v letu 2015. Pri bikovskih materah v mesni usmeritvi se je mlečnost v tem istem obdobju povečala iz 5.717 leta 2007 na 6.453 kg mleka v letu 2015. Povprečna mlečnost bikovskih mater lisaste pasme se je v mlečni usmeritvi v tem obdobju povečala za 1.101 kg oziroma za 100 kg letno. Pri bikovskih materah v mesni usmeritvi se je mlečnost v tem istem obdobju povečala za 736 kg oziroma za 67 kg letno. Pri kontroliranih kravah lisaste pasme se je povprečna mlečnost v tem istem obdobju povečala za 639 kg oziroma za 58 kg letno. Iz teh podatkov se vidi, da se mlečnost pri bikovskih materah (predvsem v mlečni usmeritvi) povečuje z večjo intenzivnostjo kot pri kontroliranih kravah lisaste pasme (Rezultati kontrole ..., 2016).

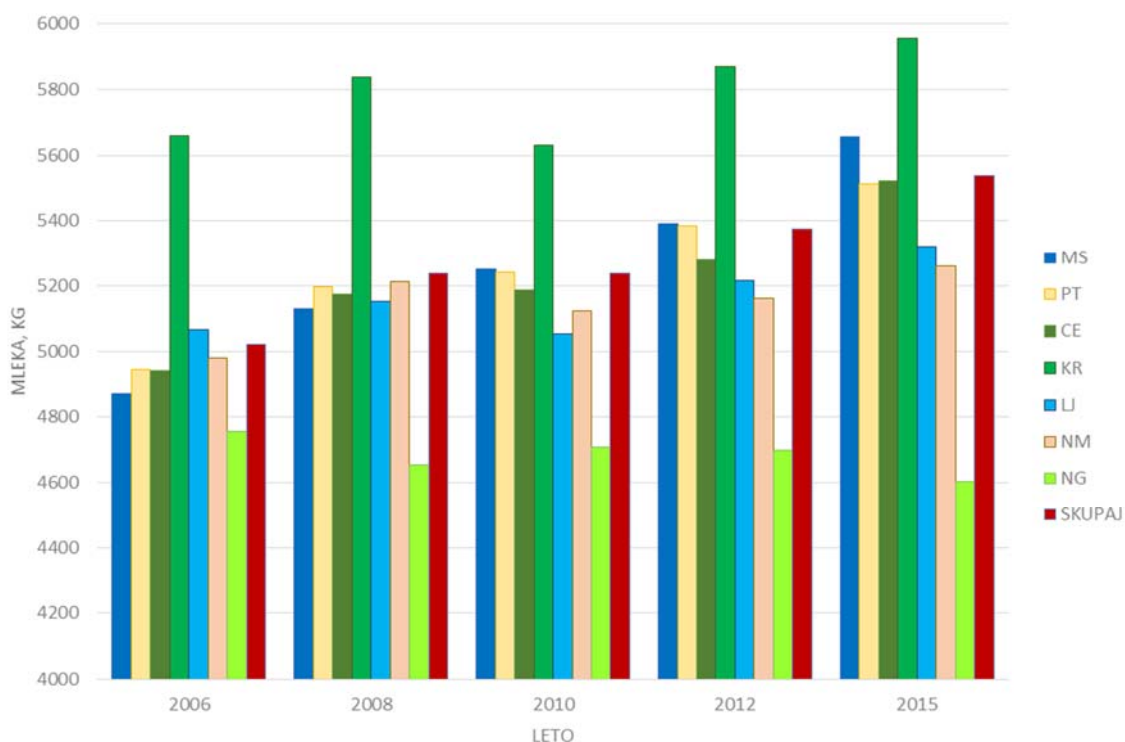


Slika 17: Mlečnost odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme – mlečna in mesna usmeritev v letih 2005 do 2015

Na sliki 18 prikazujemo povprečno mlečnost kontroliranih krav lisaste pasme v standardni laktaciji za obdobje 2006 do 2015. Iz slike je jasno razvidno, da največjo mlečnost v celotnem obdobju dosegajo kontrolirane krave lisaste pasme na območju zavoda Kranj. V zadnjem letu se po mlečnosti približujejo krave lisaste pasme iz območja Murska Sobota.

Razlike v mlečnosti so se v zadnjem letu zmanjšale. Še vedno pa po nizki mlečnosti in majhnem številu lisaste pasme izstopa zavod Nova Gorica. Na vseh zavodih je opaziti trend povečevanja mlečnosti pri kontroliranih kravah lisaste pasme. Gorenjska pa še vedno izstopa po precej večji mlečnosti napram drugim regijam v Sloveniji.

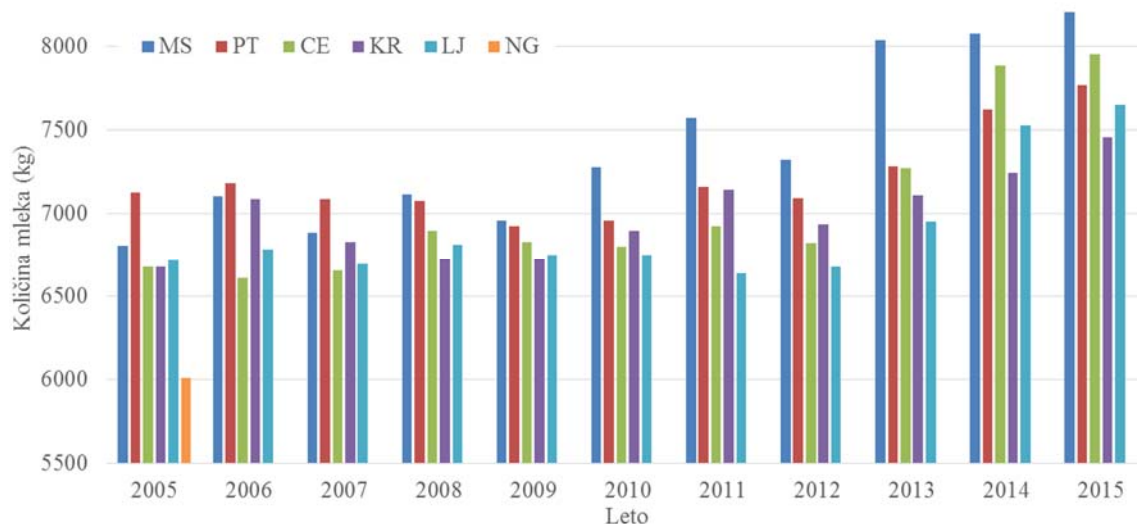
Ko primerjamo mlečnost med kontroliranimi kravami lisaste pasme in bikovskimi materami te pasme ugotavljamo, da je v celotnem obdobju razlika v mlečnosti znašala od 1.444 kg leta 2006 do 2.268 kg leta 2015. Tudi pri slovenskih bikovskih materah se kaže podoben trend kot pri avstrijskih bikovskih materah lisaste pasme. Mlečnost pri bikovskih materah tako v Sloveniji kot tudi v Avstriji, se povečuje hitreje kot pri ostalih kontroliranih kravah te pasme (ZAR, 2015; Logar ..., 2006 – 2015; Rezultati kontrole ..., 2006 – 2016).



Slika 18: Mlečnost kontroliranih krav lisaste pasme v letih 2006 do 2015 po zavodih

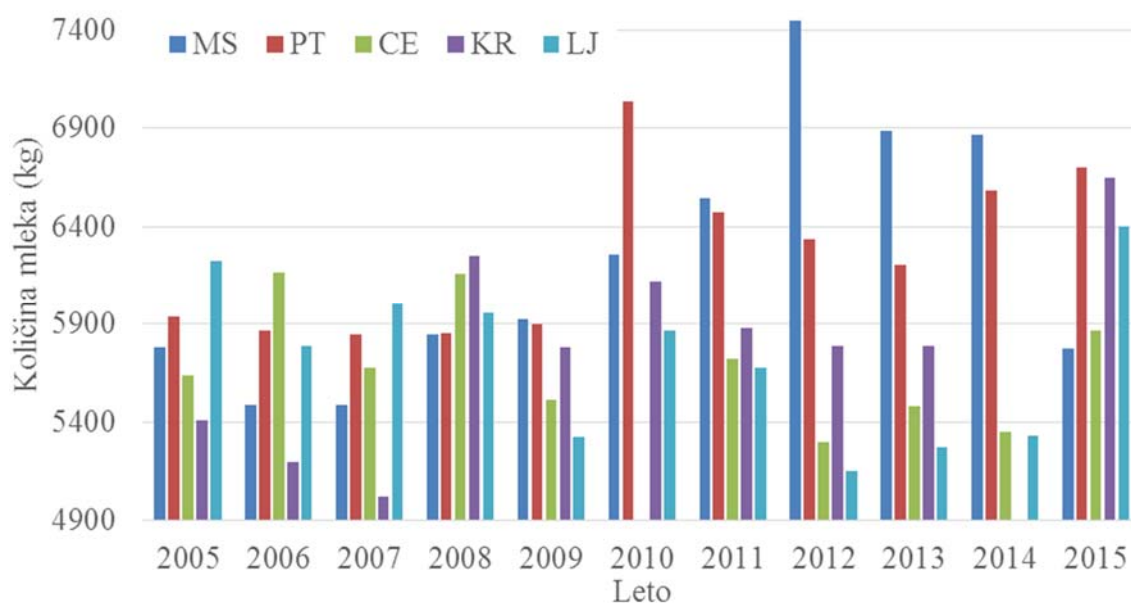
Količina mleka po zavodih pri mlečno usmerjenih bikovskih mater lisaste pasme je prikazana na sliki 19. Povprečna mlečnost bikovskih mater lisaste pasme je največja pri bikovskih materah na območju zavoda Murska Sobota že od leta 2009 dalje. Po mlečnosti jim predvsem v zadnjih letih sledijo bikovske matere iz območja zavoda Celje in Ptuj. Kar se tiče povprečne mlečnosti bikovskih mater ugotavljamo precejšnja nihanja v mlečnosti bikovskih mater med leti in še zlasti med zavodi. Je pa od leta 2005 viden trend povečevanja

mlečnosti v standardni laktaciji na območju vseh zavodov kjer se odbirajo bikovske matere lisaste pasme (Logar ..., 2005 – 2015).



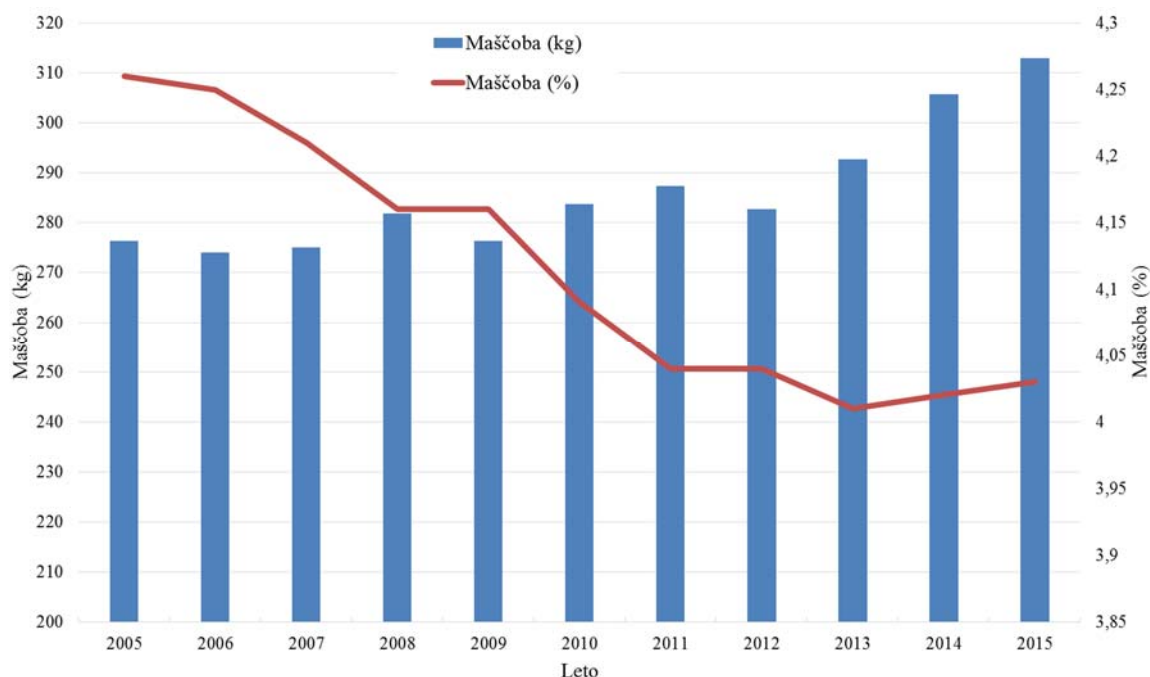
Slika 19: Mlečnost odbranih bikovskih mater lisaste pasme v **mlečni usmeritvi** v letih 2005 do 2015 po zavodih

Na sliki 20 prikazujemo povprečno mlečnost v standardni laktaciji pri bikovskih materah lisaste pasme v mesni (kombinirani) usmeritvi. Iz slike je razvidno, da zadnja leta največjo povprečno mlečnost v 305-dneh dosegajo krave na območju zavoda Murska Sobota. V letu 2010 in v letu 2015 so največjo mlečnost dosegle bikovske matere na območju zavoda Ptuj, tem pa sledijo po mlečnosti krave iz območja zavoda Kranj. Na ostalih zavodih je povprečna mlečnost bikovskih mater manjša. Razlike v mlečnost teh bikovskih mater med zavodi se zadnja leta povečuje.



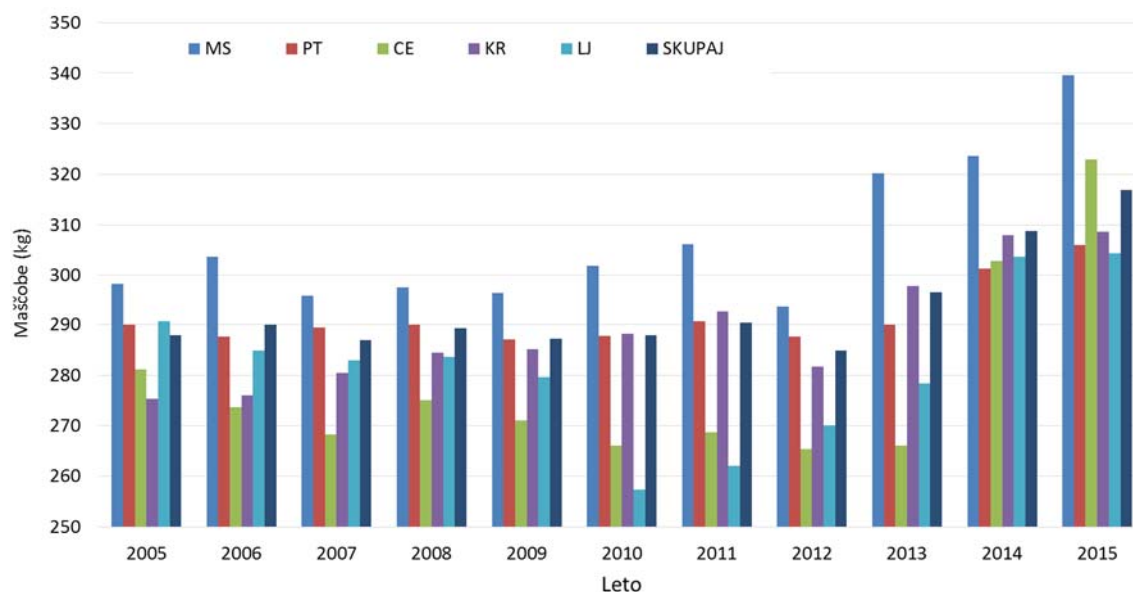
Slika 20: Mlečnost odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme v **mesni usmeritvi** v letih 2005 do 2015 po zavodih

Na osnovi analize podatkov vseh bikovskih mater lisaste pasme (mlečna in mesna usmeritev) ugotavljamo, da se je količina maščobe v mleku v standardni laktaciji od 2005 do 2015 povečevala, medtem ko se je vsebnost maščobe v mleku v tem istem obdobju zmanjševala (slika 21). Povprečna količina mlečne maščobe v standardni laktacije pri bikovskih materah lisaste pasme se je povečala iz 274 kg leta 2006 na 313 kg leta 2015 (slika 21). Vsebnost mlečne maščobe pa se je v istih letih zmanjšala iz 4,26 % leta 2005 na 4,01 % mlečne maščobe leta 2013.



Slika 21: Povprečna količina in vsebnost maščobe v mleku vseh odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme – mlečna in mesna usmeritev v letih 2005 do 2015

Povprečna količina mlečne maščobe v mleku v standardni laktaciji odbranih bikovskih mater lisaste pasme v mlečni usmeritvi po zavodih je prikazana na sliki 20. Iz slike je razviden trend povečevanja količine mlečne maščobe v standardni laktaciji kar je predvsem rezultat večje mlečnosti. Količina mlečne maščobe v 305-dneh laktacije se je v povprečju povečala iz 287,2 kg leta 2009 na 316,9 kg leta 2015. Največjo količino maščobe v 305 dneh laktacije so ves čas dosegale bikovske matere na območju zavoda Murska Sobota. Pri teh kravah se je povprečna količina maščobe povečala iz 295,9 kg leta 2008 na 339,6 kg mlečne maščobe v letu 2015. V zadnjem letu opazamo precejšnje izboljšanje v količini mlečne maščobe v standardni laktaciji pri bikovskih materah lisaste pasme na območju zavoda Celje. Predvsem po letu 2012 opazamo trend povečevanja mlečne maščobe na območju vseh zavodov kjer so bile odbrane bikovske matere lisaste pasme v mlečni usmeritvi.



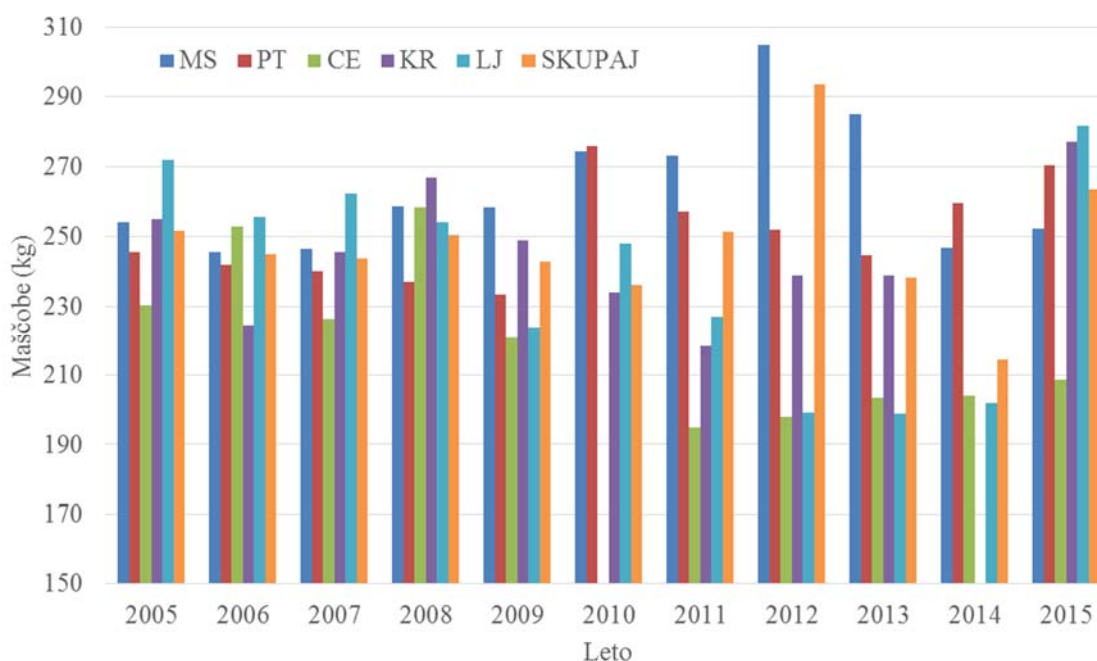
Slika 22: Količina maščobe v mleku v standardni laktaciji odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme – **mlečna usmeritev** v letih 2005 do 2015 po zavodih

Povprečna vsebnost maščob v mleku pri lisasti pasmi v mlečni usmeritvi je prikazana v preglednici 7. Povprečna vsebnost mlečne maščobe v 305 dneh laktacije pri bikovskih materah v mlečni usmeritvi se je na območju vseh zavodov v tem obdobju precej zmanjšala in sicer iz 4,24 % leta 2005 na 4,01 % leta 2013. Največjo vsebnost so dosegale krave na območju zavoda Murska Sobota, vendar tudi tam se je povprečna vsebnost maščobe zmanjšala iz 4,39 % leta 2005 na 4,01 % leta 2013. Najslabše vsebnosti so dosegale bikovske matere na območju zavoda Celje kjer se je vsebnost maščobe zmanjšala iz 4,19 % leta 2005 na 3,64 % leta 2013. Na območju zavoda Kranj so bikovske matere lisaste pasme v mlečni usmeritvi ves čas uspele dosegati vsebnost maščobe nad 4,0 %. V povprečju se je vsebnost maščobe na tem območju gibala med 4,06 % leta 2010 in 4,26 % leta 2014.

Preglednica 7: Povprečna vsebnost maščobe v mleku (v standardni laktaciji) odbranih bikovskih mater lisaste pasme – **mlečna usmeritev** v letih 2005 do 2015 po zavodih

Zavod	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
MS	4,39	4,36	4,31	4,20	4,22	4,10	4,06	4,03	4,01	4,04	4,04
PT	4,08	4,05	4,09	4,09	4,10	4,10	4,07	4,06	4,00	3,97	3,96
CE	4,19	4,14	4,02	3,97	3,92	3,90	3,89	3,89	3,64	3,84	4,06
KR	4,14	4,11	4,12	4,13	4,19	4,06	4,11	4,06	4,20	4,26	4,14
LJ	4,34	4,30	4,23	4,17	4,14	4,10	3,95	4,05	4,02	4,05	4,00
SKUPAJ	4,24	4,23	4,19	4,14	4,14	4,07	4,04	4,04	4,01	4,02	4,02

Količina mlečne maščobe v mleku v standardni laktaciji odbranih bikovskih mater v mesni usmeritvi je prikazana na sliki 23. Iz slike je razvidno, da se je povprečna količina maščobe v standardni laktaciji pri bikovskih materah v kombiniranem tipu v tem obdobju precej spreminjala in sicer se je gibala med 214,4 kg leta 2014 in 293,7 kg v letu 2012. Največjo količino mlečne maščobe v 305-dneh ugotavljamo pri bikovskih materah na območju zavoda Murska Sobota kjer se je povprečna količina maščobe v 305 dneh laktacije gibala med 246,6 kg leta 2007 in 305 kg leta 2012 - to je tudi največja količina dosežena pri bikovskih materah lisaste pasme v kombiniranem tipu.



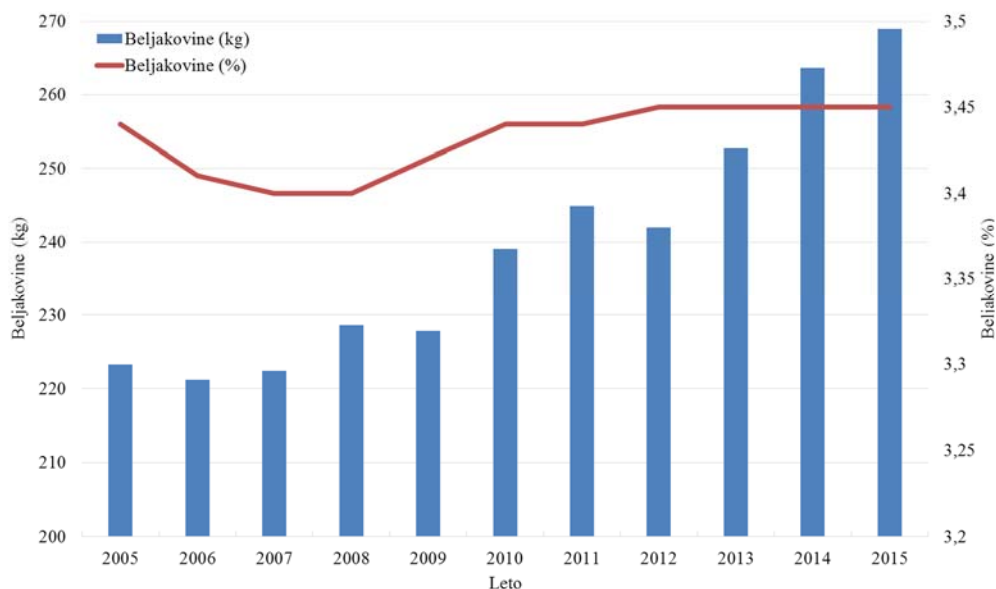
Slika 23: Količina maščobe v mleku v standardni laktaciji odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme – mesna usmeritev v letih 2005 do 2015 po zavodih

Povprečna vsebnost maščob v mleku pri odbranih bikovskih materah lisaste pasme v kombiniranem tipu po posameznih letih in zavodih je prikazana v preglednici 8. Tudi pri teh bikovskih materah ugotavljamo, da se je povprečna vsebnost maščobe v standardni laktaciji v tem obdobju v povprečju zmanjšala iz 4,30 % leta 2005 na 3,88 % leta 2014. Najboljše vsebnosti so dosegale bikovske matere na območju zavodov Murska Sobota (povprečna vsebnost se je tam gibala med 3,59 % leta 2014 in 4,48 % leta 2006) in Kranj (povprečna vsebnost se je gibala med 3,71 % leta 2011 in 4,72 % leta 2005). Povprečna vsebnost mlečne maščobe v standardni laktaciji pri bikovskih materah v mesni usmeritvi se je od leta 2005 do 2014 zmanjševala. V zadnjem letu pa opazamo ponovno povečanje vsebnosti mlečne maščobe pri bikovskih materah lisaste pasme v kombiniranem tipu.

Preglednica 8: Povprečna vsebnost maščobe v mleku (v standardni laktaciji) odbranih bikovskih mater lisaste pasme – mesna usmeritev v letih 2005 do 2015 po zavodih

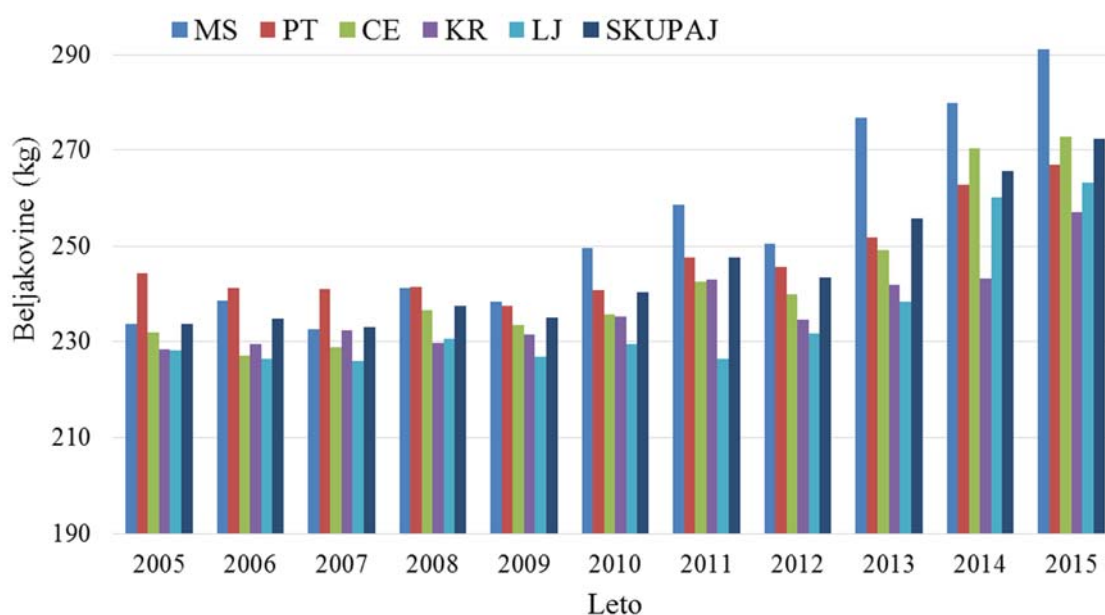
Zavod	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
MS	4,41	4,48	4,41	4,46	4,39	4,41	4,21	4,12	4,16	3,59	4,39
PT	4,14	4,13	4,03	4,06	3,98	3,92	3,99	3,97	3,97	3,97	4,06
CE	4,08	4,09	-	4,18	4,02	-	3,41	3,76	3,67	3,82	3,57
KR	4,72	4,31	-	4,31	4,11	3,82	3,71	4,13	4,13	-	4,16
LJ	4,36	4,42	-	4,27	4,19	4,22	4,00	3,88	3,78	3,79	4,34
SKUPAJ	4,30	4,29	4,28	4,28	4,19	4,24	4,02	3,95	3,93	3,88	4,09

Povprečna količina in vsebnost beljakovin v mleku vseh odbranih bikovskih mater lisaste pasme (mlečna in mesna usmeritev) po posameznih letih je prikazana na sliki 24. Iz slike je jasno razvidno, da se je povprečna količina beljakovin v standardni laktaciji v tem obdobju precej povečala (predvsem po letu 2010) kar je rezultat večje mlečnosti v standardni laktaciji. Povprečna vsebnost beljakovin pa ostaja dokaj konstantna, z manjšim zmanjšanjem vsebnosti beljakovin v letih 2007 in 2008. Povprečna količina beljakovin pri vseh bikovskih materah lisaste pasme se je v tem obdobju povečala iz 221,2 kg leta 2006 na 269 kg leta 2015. Povprečna vsebnost beljakovin v standardni laktaciji pa se je gibala med 3,4 v letih 2007 in 2008 ter 3,45 % v letih 2012 do 2015. Iz teh podatkov se vidi, da se kakovost odbranih bikovskih mater lisaste pasme gledano z vidika beljakovin stalno izboljšuje.



Slika 24: Količina in vsebnost beljakovin v mleku vseh odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme – mlečna in mesna usmeritev v letih 2005 do 2015

Povprečna količina beljakovin v standardni laktaciji odbranih bikovskih mater lisaste pasme v mlečni usmeritvi po zavodih je prikazana na sliki 25. Količina beljakovin bikovskih mater lisaste pasme v mlečni usmeritvi se je v tem času v povprečju povečala iz 233 kg leta 2007 na 273,3 kg leta 2015. Po količini beljakovin v 305 dneh laktacije po letu 2010 močno izstopajo bikovske matere iz območja zavoda Murska Sobota. Te dosegajo precej večje količine beljakovin kot na območju drugih zavodov. Od leta 2010 dalje je opaziti trend povečevanja količine maščobe na območju vseh zavodov kjer so bile odbrane bikovske matere lisaste pasme v mlečni usmeritvi. V zadnjih dveh letih se po količini beljakovin kaže precejšnje izboljšanje na območju zavodov Celje in Ptuj



Slika 25: Količina beljakovin v mleku v standardni laktaciji odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme – mlečna usmeritev v letih 2005 do 2015 po zavodih

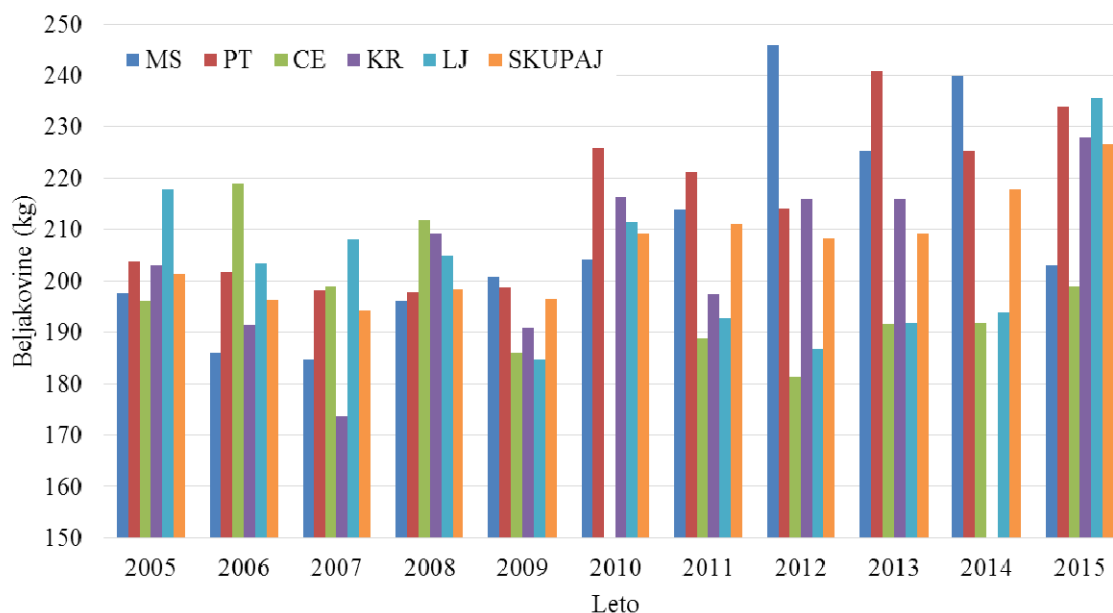
Povprečna vsebnost beljakovin v mleku v standardni laktaciji odbranih bikovskih mater lisaste pasme v mlečni usmeritvi ločeno po zavodih in letih je prikazana v preglednici 9. Povprečna vsebnost beljakovin pri bikovskih materah v mlečni usmeritvi precej niha. Povprečna vsebnost beljakovin se je v tem obdobju gibala med 3,40 % leta 2007 in 3,45 % v letih 2012 in 2014. Na območju zavoda Murska Sobota se je povprečna vsebnost beljakovin gibala med 3,38 % leta 2007 in 3,47 % leta 2014. Na območju zavoda Ptuj so bikovske matere lisaste pasme dosegale povprečno vsebnost beljakovin med 3,39 % leta 2006 in 3,46 % v letih 2010 do 2013. Na območju zavoda Celje so se povprečne vsebnosti beljakovin gibale med 3,42 % leta 2009 in 3,52 % leta 2012, na območju zavoda Kranj med 3,36 % leta 2014 in 3,45 % leta 2009 ter na območju zavoda Ljubljana med 3,36 % leta 2009 ter 3,47 % leta 2012. V zadnjih letih se opaža povečanje vsebnosti beljakovin v mleku pri

bikovskih materah lisaste pasme v mlečni usmeritvi, kar je zagotovo rezultat boljše oskrbe teh živali.

Preglednica 9: Povprečna vsebnost beljakovin v mleku (v standardni laktaciji) odbranih bikovskih mater lisaste pasme – mlečna usmeritev v letih 2005 do 2015 po zavodih

Zavod	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
MS	3,43	3,42	3,38	3,39	3,43	3,43	3,41	3,43	3,44	3,47	3,45
PT	3,43	3,39	3,40	3,42	3,43	3,46	3,46	3,46	3,46	3,45	3,44
CE	3,48	3,47	3,44	3,43	3,42	3,47	3,51	3,52	3,43	3,43	3,43
KR	3,43	3,41	3,41	3,42	3,45	3,41	3,41	3,38	3,40	3,36	3,45
LJ	3,42	3,41	3,38	3,39	3,36	3,40	3,41	3,47	3,43	3,46	3,44
SKUPAJ	3,44	3,42	3,40	3,41	3,42	3,44	3,44	3,45	3,44	3,45	3,44

Povprečna količina beljakovin v mleku v standardni laktaciji odbranih bikovskih mater lisaste pasme v mesni usmeritvi je prikazana na sliki 26. Povprečna količina beljakovin v mleku pri bikovskih materah v kombiniranem tipu v obravnavanem obdobju kaže rahel trend povečevanja. Največje količine beljakovin od leta 2010 dalje dosegajo bikovske matere na območju zavoda Murska Sobota in Ptuj. V zadnjih letih opazamo povečano količino beljakovin tudi pri bikovskih materah na območju zavoda Celje ter v zadnjem letu tudi na območju zavoda Kranj.



Slika 26: Količina beljakovin v mleku v standardni laktaciji odbranih bikovskih mater (BM) lisaste pasme – mesna usmeritev v letih 2005 do 2015 po zavodih

Povprečna vsebnost beljakovin v mleku v standardni laktaciji pri odbranih bikovskih materah v kombiniranem tipu je za obravnavano obdobje ločeno po zavodih prikazana v preglednici 9. Vsebnost beljakovin pri bikovskih materah lisaste pasme v kombiniranem tipu precej niha in je višja od vsebnosti kot jo dosegajo bikovske matere v mlečni usmeritvi. Povprečna vsebnost beljakovin odbranih bikovskih mater lisaste pasme v kombiniranem tipu se je gibalala med 3,36 % v letu 2010 in 3,52 % v letu 2015. Zlasti v zadnjih dveh letih opazamo, da imajo odbrane bikovske matere v tej skupini zelo visoke vsebnosti beljakovin: na območju zavoda Murska Sobota 3,54 %, na območju zavoda Ptuj 3,0 %, na območju zavoda Celje 3,59 % v letu 2014, na območju zavoda Ljubljana 3,68 % v lanskem letu. Na območju zavoda Kranj pa so bile najvišje vsebnosti beljakovin pri teh kravah ugotovljene v letu 2005 ko je povprečna vsebnost beljakovin znašala kar 3,76 % kar je bilo tudi največja vsebnost v tem obravnavanem obdobju.

Preglednica 10: Povprečna vsebnost beljakovin v mleku (v standardni laktaciji) odbranih bikovskih mater lisaste pasme – **mesna usmeritev** v letih 2005 do 2015 po zavodih

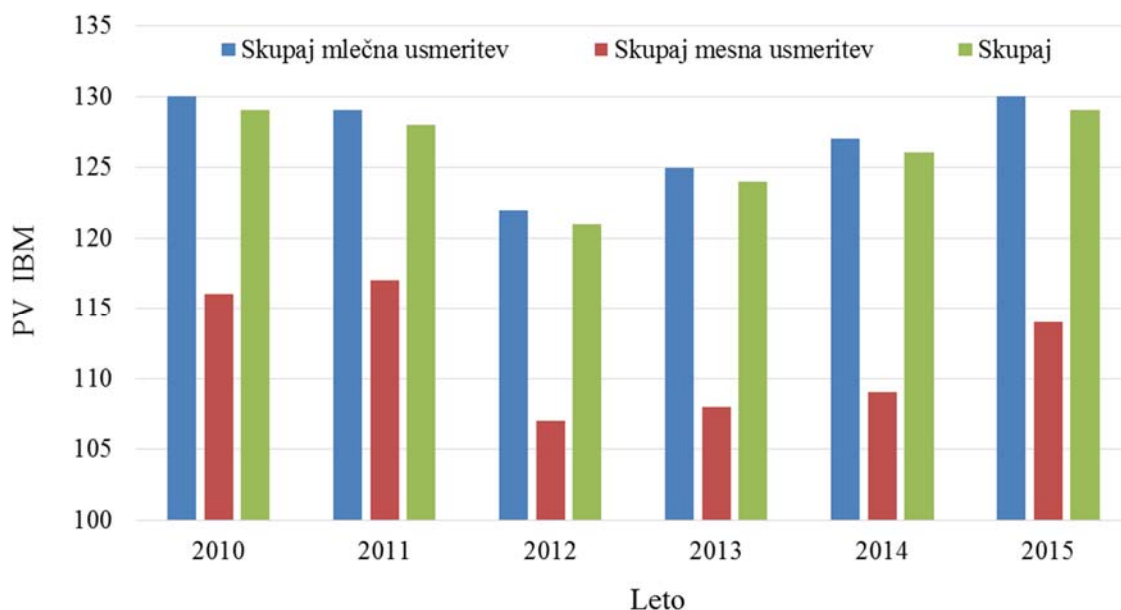
Zavod	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
MS	3,42	3,39	3,37	3,36	3,40	3,27	3,27	3,31	3,27	3,50	3,54
PT	3,43	3,44	3,40	3,39	3,38	3,21	3,43	3,39	3,46	3,43	3,50
CE	3,46	3,54	3,49	3,43	3,37	-	3,31	3,44	3,49	3,59	3,40
KR	3,76	3,68	3,46	3,37	3,30	3,53	3,37	3,73	3,73	-	3,42
LJ	3,51	3,52	3,47	3,45	3,47	3,60	3,40	3,63	3,64	3,65	3,68
SKUPAJ	3,44	3,44	3,40	3,38	3,40	3,36	3,37	3,46	3,47	3,47	3,52

4.3 PLEMENSKE VREDNOSTI BIKOVSKIH MATER LISASTE PASME

4.3.1 Plemenske vrednosti bikovskih mater – mlečna usmeritev

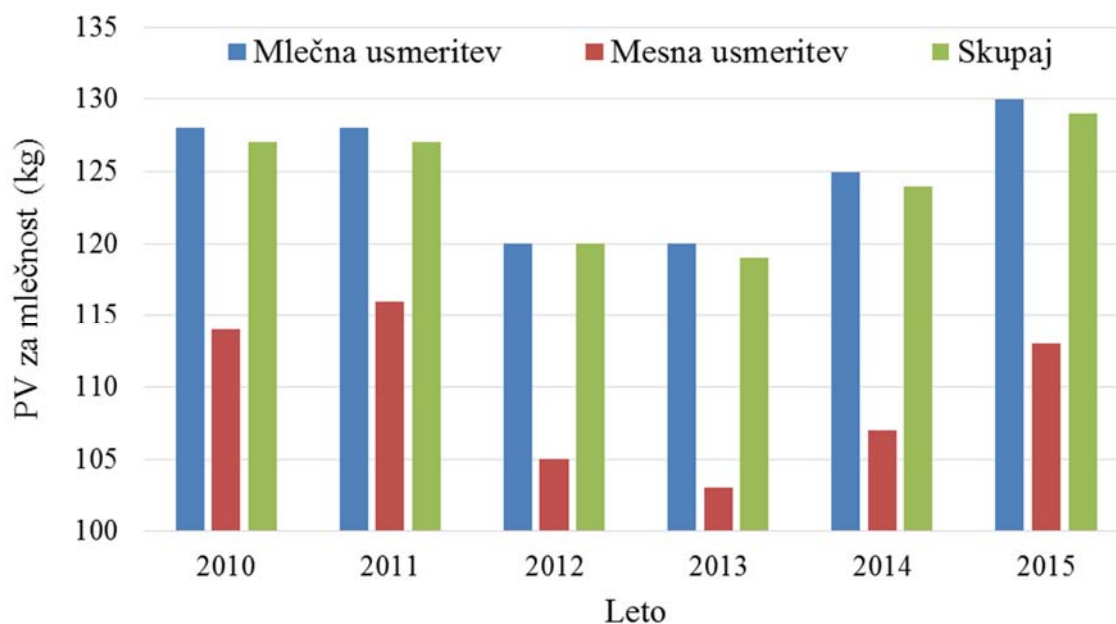
Relativne plemenske vrednosti za indeks beljakovine / maščobe (IBM) za odbrane bikovske matere lisaste pasme v mlečni in mesni usmeritvi so prikazane na sliki 27. Relativne plemenske vrednosti za IBM pri bikovskih materah lisaste pasme prikazujemo za obdobje 2010 do 2015, kajti pred tem letom so bile plemenske vrednosti izražene kot absolutne plemenske vrednosti in jih zaradi tega ni mogoče prikazovati skupaj. Bikovske matere v mlečni usmeritvi dosegajo precej višje relativne plemenske vrednosti kot bikovske matere v kombiniranem tipu. Povprečna PV12 za IBM pri bikovskih materah v mlečni usmeritvi je bila v tem obdobju 127 (več kot 2 standardni deviaciji nad povprečjem in pri bikovskih materah v mesni usmeritvi (pri kombiniranem tipu) je bila 112 (eno standardno deviacijo nad povprečjem). Bikovske matere v kombiniranem tipu so imele največjo relativno

plemensko vrednost leta 2011 (117), najmanjšo plemensko vrednost pa 2012 (107). Bikovske matere v mlečni usmeritvi pa so imele največjo relativno plemensko vrednost leta 2015 (130), najmanjšo pa leta 2012 (122). Iz slike 27 je razvidno, da se PV12 za IBM po letu 2012 ponovno povečuje kar kaže na izbor bolj kakovostnih bikovskih mater kar se tiče te lastnosti.



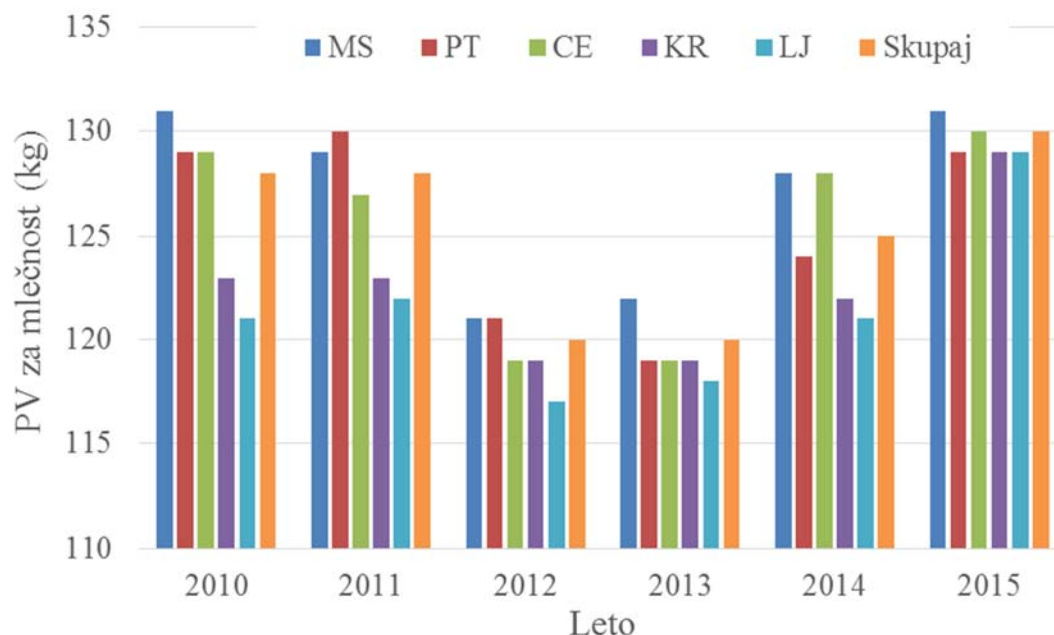
Slika 27: Relativne plemenske vrednosti za IBM za odbrane bikovske matere lisaste pasme: mlečna in mesna usmeritev za obdobje 2010 do 2015

Relativne plemenske vrednosti za lastnost mlečnost za odbrane bikovske matere lisaste pasme v mlečni in mesni usmeritvi so prikazane na sliki 28. Povprečna plemenska vrednost za mlečnost pri bikovskih materah v mlečni usmeritvi je bila v tem obdobju 125 in se je gibala med 120 v letih 2012 in 2013 ter 130 v letu 2015. Povprečna plemenska vrednost za mlečnost pri mesni usmeritvi (kombiniranem tipu) je bila v tem obdobju v povprečju 110 in se je gibala med 103 leta 2013 ter 116 leta 2011.



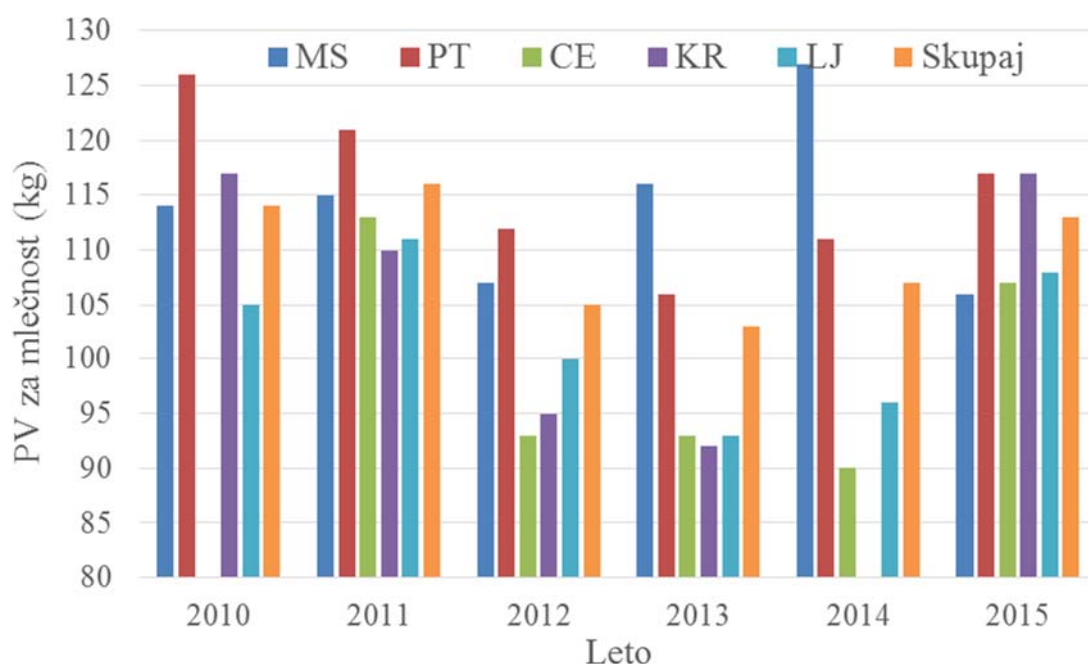
Slika 28: Relativne plemenske vrednosti za mlečnost za odbrane bikovske matere lisaste pasme: mlečna in mesna usmeritev za obdobje 2010 do 2015

Povprečne relativne plemenske vrednosti za mlečnost odbranih bikovskih mater lisaste pasme v mlečni usmeritvi od 2010 do 2015 ločeno po zavodih so prikazane na sliki 29. Plemenske vrednosti so se v letih 2012 in 2013 precej zmanjšale (v povprečju pod 120). V zadnjih dveh letih pa opazamo ponovno povečanje PV12 za mlečnost na območju vseh zavodov. V letu 2015 so bile relativne plemenske vrednosti za mlečnost na vseh zavodih blizu vrednosti 130 kar kaže na visoko kakovost odbranih bikovskih mater lisaste pasme v mlečni usmeritvi kar se tiče lastnosti mlečnosti. Največje vrednosti so dosegale bikovske matere na območju zavoda Murska Sobota. Bikovske matere iz območja zavoda Murska Sobota so dosegle najvišjo plemensko vrednost za mlečnost v letu 2015 (131), najmanjšo pa leta 2012 (121). Bikovske matere iz območja zavoda Ptuj so najvišjo plemensko vrednost za mlečnost dosegle leta 2011 (130), najmanjšo pa leta 2013 (121). Bikovske matere iz območja zavoda Celja so dosegle najvišjo vrednost leta 2015 (130), najmanjšo pa leta 2012 in 2013 (119). Bikovske matere iz območja zavoda Kranj so najvišjo PV12 za mlečnost dosegle leta 2015 (129), najmanjšo pa leta 2012 in 2013 (119). Bikovske matere iz območja zavoda Ljubljana so najvišjo plemensko vrednost za mlečnosti dosegle v letu 2015 (129), najmanjšo pa leta 2012 (121). Skupaj po zavodih je bila največja plemenska vrednost za mlečnost pri bikovskih mater v mlečni usmeritvi dosežena leta 2015 (130) in najmanjša v letih 2012 in 2013 (120).



Slika 29: Relativne plemenske vrednosti za mlečnost za odbrane bikovske matere lisaste pasme: **mlečna usmeritev** za obdobje 2010 do 2015 po zavodih

Relativne plemenske vrednosti za mlečnost odbranih bikovskih mater lisaste pasme v mesni usmeritvi (v kombiniranem tipu) za obdobje 2010–2015 ločeno po zavodih so prikazane na sliki 30. Plemenske vrednosti za mlečnost pri bikovskih materah v mesni usmeritvi so se v tem obdobju (v letih 2010–2015) močno spreminjale. Največja nihanja so opažena v letih 2012 in 2013. PV12 za mlečnost pri bikovskih materah na območju zavoda Murska Sobota se je gibala med 127 leta 2014 in 110 v letu 2015. Na območju zavoda Ptuj se je PV12 za mlečnost pri bikovskih materah v kombiniranem tipu gibala med 117 leta 2010 in 111 leta 2013. Na območju zavoda Celje se je relativna plemenska vrednost za mlečnost pri gibala med 113 leta 2013 in 93 leta 2014. Pri bikovskih materah na območju zavoda Kranj pa se je PV12 za mlečnost gibala med 117 leta 2010 in 2015 ter 62 leta 2013. Na območju zavoda Ljubljana se je relativna plemenska vrednost za mlečnost gibala med 111 leta 2011 in 93 leta 2013. Povprečna PV12 za mlečnost pri odbranih bikovskih materah v kombiniranem tipu se je gibala med 103 leta 2013 in 116 leta 2011.



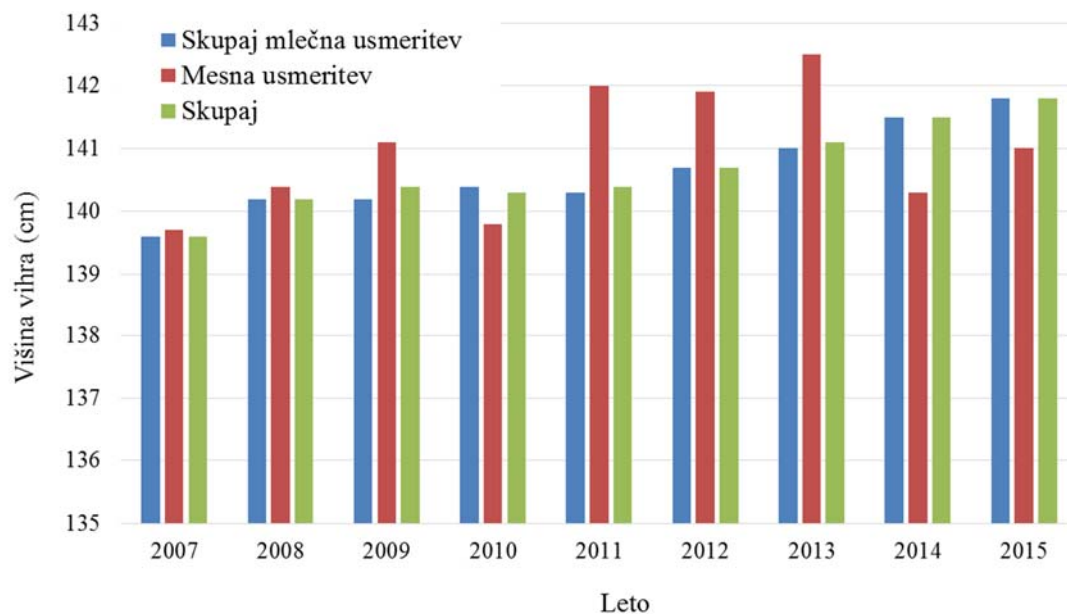
Slika 30: Relativne plemenske vrednosti za mlečnost za odbrane bikovske matere lisaste pasme: mesna usmeritev za obdobje 2010 do 2015 po zavodih

4.4 VELIKOST BIKOVSKIH MATER LISASTE PASME

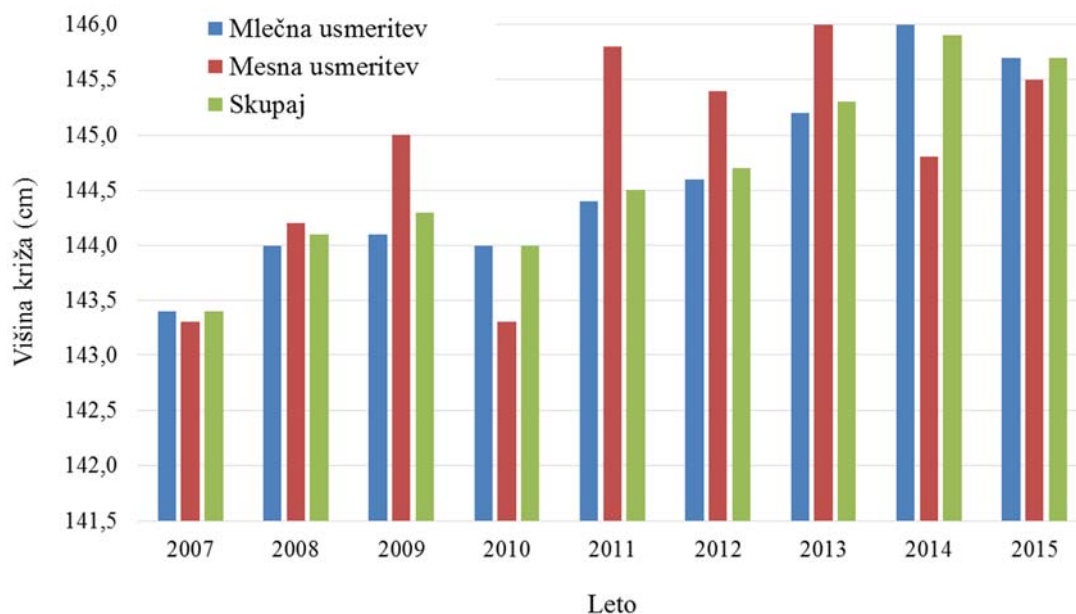
Povprečne vrednosti za višino vihra za odbrane bikovske matere lisaste pasme v mlečni in mesni usmeritvi so prikazane na sliki 31. Vrednosti za višino vihra pri obranih bikovskih materah so prikazane za obdobje od leta 2007 do leta 2015. Iz slike je razvidno, da se je višina vihra od leta 2007 dalje povečevala. V zadnjih dveh letih pa opazamo nekoliko manjše vrednosti. Pri mesni usmeritvi (pri kombiniranem tipu) so bile najvišje vrednosti za višino vihra ugotovljene v letu 2013 in sicer je bila povprečna višina 142 cm. Najmanjša vrednost za višino vihra pri mesni usmeritvi je bila 138 cm leta 2010. Pri mlečni usmeritvi je bila najvišja vrednost za višino vihra 141 cm v letu 2015 in najmanjša 139 cm v letu 2007. Iz teh vrednosti za višino vihra se vidi, da se v zadnjih letih odbirajo tiste živali, ki so večje in ki imajo višino vihra nad 130. To vodi v večji okvir živali kar bo na dolgi rok zahtevalo večje in bolj udobne ležalne bokse.

Povprečne vrednosti za višino križa za odbrane bikovske matere lisaste pasme v mlečni in mesni usmeritvi so prikazane na sliki 32. Povprečna vrednost za višino križa pri bikovskih materah lisaste pasme v mlečni usmeritvi je bila največja 145 cm leta 2013 in najnižja 143 cm leta 2007. Pri mesni usmeritvi je bila povprečna višina križa najvišja leta 2013 (145,5 cm) in najnižja leta 2010 (143 cm). Iz slike je razvidno, da so bile odbrane bikovske matere

lisaste pasme v zadnjih letih večjega okvira kar kažejo tudi izmerjene vrednosti za lastnost višine križa.



Slika 31: Povprečna višina vihra za odbrane bikovske matere lisaste pasme: mlečna in mesna usmeritev za obdobje 2007 do 2015



Slika 32: Povprečna višina križa za odbrane bikovske matere lisaste pasme: mlečna in mesna usmeritev za obdobje 2007 do 2015

5 SKLEPI

Na osnovi analize podatkov o kontroliranih živali lahko vidimo, da se kontrola izvaja na vse manjšem številu živali. Zaradi manjšega števila kontroliranih živali prihaja tudi do manjšega števila odbranih bikovskih mater. Delež odbranih bikovskih mater lisaste pasme glede na število vseh kontroliranih krav lisaste pasme je manjši od 1 %.

Največji napredek je bil dosežen pri količini mleka tako pri bikovskih materah kot tudi pri kontroliranih kravah lisaste pasme, saj se je mlečnost krav lisaste pasme v tem obdobju precej povečala.

Bikovske matere lisaste pasme v mlečni usmeritvi dosegajo večje mlečnosti, večjo količino maščobe in beljakovin ter tudi boljše relativne plemenske vrednosti za IBM in lastnosti mlečnosti. Bikovske matere lisaste pasme v mesni usmeritvi (kombinirani tip) pa so večjega okvira in imajo višje relativne plemenske vrednosti za višino vihra in višino križa ter odlične PV12 za vsebnost mleka (maščobe in beljakovin).

Med zavodi so precejšnje razlike. Po mlečnosti in po relativnih plemenskih vrednostih za IBM ter mlečnost izstopajo predvsem bikovske matere iz območja zavoda Murska Sobota.

Povprečna količina maščobe v mleku v standardni laktaciji se je v tem obdobju povečala predvsem pri bikovskih materah v mlečno usmeritvi in deloma tudi pri bikovskih materah v kombiniranem tipu.

Povprečna količina beljakovin v standardni laktaciji se je povečala predvsem pri bikovskih materah v mlečni usmeritvi. Povečanje količine beljakovin pa je opazno tudi pri bikovskih materah v kombiniranem tipu.

Povprečne vrednosti za višino vihra ter višino križa so se v zadnjih letih povečale pri obeh usmeritvah. Okvir bikovskih mater se povečuje, kar pomeni, da bomo z odbiro bikovskih mater večjega okvira in posledično bikov večjega okvira dobili potomce, ki bodo večje od živali, ki jih imamo sedaj v čredi. To bo zahtevalo tudi določene spremembe v načinu reje in ureditvi hlevov. Dolgoročno bomo potrebovali večje in bolj udobne ležalne bokse zanje.

7 POVZETEK

Na osnovi podatkov kontrole in poročil o bikovskih materah lisaste pasme, ki smo jih zbrali in analizirali smo prišli do ugotovitev, da se je število kontroliranih krav lisaste pasme v zadnjih 15 letih precej zmanjšalo. Zaradi manjšega števila kontroliranih krav lisaste pasme je posledično tudi manjše število odbranih bikovskih mater lisaste pasme. Število odbranih bikovskih mater lisaste pasme se je zmanjšalo od 2005 do 2015 iz 400 na 260. Število odbranih bikovskih mater se je na območju zavoda Ptuj po letu 2012 močno povečalo kar je logično, saj je tudi število kontroliranih krav lisaste pasme na tem območju največje. Število odbranih bikovskih mater v mlečni usmeritvi se je na območju zavoda Ptuj v tem obdobju precej povečalo, na območju zavoda Murska Sobota pa precej zmanjšalo. Število bikovskih mater v mesni usmeritvi (v kombiniranem tipu) se je v zadnjih letih močno zmanjšalo na območju vseh zavodov, le na območju zavoda Ljubljana opazamo v zadnjem letu porast števila odbranih bikovskih mater v kombiniranem tipu.

Mlečnost bikovskih mater lisaste pasme tako v mlečnem tipu kot tudi v kombiniranem tipu se je v tem obdobju povečala. Povprečna mlečnost bikovskih mater v mlečni usmeritvi se je povečala iz 6.500 na 7.800 kg mleka. Največji napredek pri bikovskih materah v mlečni usmeritvi je bil dosežen v letih 2013–2015.

Tudi pri kontroliranih kravah lisaste pasme opazamo napredek. Mlečnost kontroliranih krav lisaste pasme se je v tem obdobju povečala iz 5.021 kg mleka v standardni laktaciji v letu 2006 na 5.537 kg mleka v letu 2015. Na območju vseh zavodov ugotavljamo povečanje mlečnosti pri kravah lisaste pasme. Največji napredek v mlečnosti je bil narejen na območju Zavoda Murska Sobota za skoraj 800 kg v devetih letih (2006 do 2015).

Količina mlečne maščobe v standardni laktaciji je bila največja leta 2015. Bikovske matere na območju zavoda Murska Sobota so v letu 2015 dosegle 340 kg mlečne maščobe v standardni laktaciji.

Količina beljakovin pri bikovskih materah v mlečni usmeritvi se je povečalo od 230 kg leta 2005 na 270 kg beljakovin v standardni laktaciji leta 2015. Delež beljakovin v mleku je rahlo nihal po letih.

Relativne plemenske vrednosti za IBM so se gibale med 122 leta 2012 ter 130 leta 2010 in 2015. PV12 za IBM je bil precej viši pri bikovskih materah v mlečni usmeritvi kot pa pri bikovskih materah v kombiniranem tipu kjer se je PV12 za IBM gibala med 107 leta 2012

in 117 leta 2011. Relativne plemenske vrednosti za mlečnost so se pri bikovskih materah v mlečni usmeritvi gibale med 120 leta 2012 in 2013 ter 130 leta 2015. Pri bikovskih materah v kombiniranem tipu ugotavljamo, da so bile PV12 za mlečnost manjše in so se gibale med 103 leta 2013 in 116 leta 2011.

Najvišja vrednost za višino vihra je bila pri mesni usmeritvi ugotovljena leta 2013 (142,5 cm), najmanjša pa leta 2010 (138,5 cm). Bikovske matere v mlečni usmeritvi so imele največjo povprečno višino vihra ugotovljeno leta 2015 (141,9 cm) in najmanjšo leta 2007 (139 cm). Povprečna višina križa je bila pri bikovskih materah v mlečni usmeritvi največja leta 2014 (146 cm) in pri mesni leta 2013 (146 cm) ter najmanjša vrednost za višino križa pri mlečni usmeritvi leta 2007 (143,4 cm) ter pri mesni usmeritvi leta 2010 (143 cm).

8 VIRI

- Čepon M., Janžekovič M., Klopčič M., Potočnik K., Šmid J., Osterc S. 2004. Rejski program za lisasto pasmo govedi v Sloveniji. Ljubljana. Zveza društev lisaste pasme Slovenije: 178 str.
- Ferčej J., Šobar B., Skušek F. 1989. Govedoreja. Ljubljana. ČZP Kmečki glas: 196 str.
- Fleckvieh - Dual purpose. 2013. Bayern Genetic.
- http://www.fleckvieh.de/Englisch/Fleckvieh_Zuchtziel_e.htm (25. jul. 2016)
- Fuerst C. 2016. Dual purpose always up to date – New breeding goal in Austria, Germany and Czech Republic. V: 21st World Simmental-Fleckvieh congress, Krakow, Poland, 22. – 27. avgust 2016. World Simmental Fleckvieh Federation: 67 str.
- <http://www.wsff.info/wsff/articles-wsff/item/249-presentations-from-the-21st-world-simmental-fleckvieh-congress-in-poland> (18. sep. 2016)
- ICAR. 2016. ICAR Recording Guidelines. ICAR: 657 str.
- <http://www.icar.org/wp-content/uploads/2016/03/Guidelines-Edition-2016.pdf> (25. avg. 2016)
- Jenko J., Babnik D., Čandek-Potokar M., Glad J., Janžekovič M., Jeretina J., Logar B., Perpar T., Podgoršek P., Prevolnik Povše M., Sadar M., Smolinger J., Verbič J., Virk T., Žabjek A. 2013. Lisasto govedo v Sloveniji. 30. kongres evropske zveze rejcev govedi lisaste pasme, Ptuj 19. september 2013. Portal Govedo: 30 str.
- https://www.govedo.si/files/janezj2/Lisasto_govedo_v_Sloveniji.pdf (25. avg. 2016)
- Klopčič M. 2013. Značilnosti pasem, rejski in selekcijski programi v Sloveniji. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko. (neobjavljeno)
- Klopčič M., Rigler M., Smolinger J. 2015. Rejski programi pri mlečnih in kombiniranih pasmah goved. Usposabljanje s preizkusom znanja za izvajalce najzahtevnejših strokovnih nalog v živinoreji, 26. – 27. nov. 2015. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 13 str.
- http://www.kis.si/f/docs/Dogodki_OZ/Rejski_programi_pri_mlecnih_in_kombiniranih_pasma_h_goved.pdf (16. sep. 2016)
- Kotnik A., Špur M., Perpar T., Logar B., Potočnik K., Čepon M., Janžekovič M. 2010. Rejski program za lisasto pasmo goveda v Sloveniji. Pivola, Zveza društev rejcev govedi lisaste pasme Slovenije. Portal Govedo: 95 str.
- <http://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/RP/LS.pdf> (15. jul. 2016)
- Logar B. 2006. Pregled podatkov za krave lisaste pasme s statusom odbrane bikovske matere v letu 2006. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 8 str.

https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/bikovske_mater/2006/bm_ls_2006.pdf (30. avg. 2016)

Logar B. 2007. Pregled podatkov za krave lisaste pasme s statusom odbrane bikovske matere v letu 2007. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 9 str.

https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/bikovske_mater/2007/bm_ls_2007.pdf (30. avg. 2016)

Logar B. 2008. Pregled podatkov za krave lisaste pasme s statusom odbrane bikovske matere v letu 2008. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 9 str.

https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/bikovske_mater/2008/bm_ls_2008.pdf (30. avg. 2016)

Logar B. 2009. Pregled podatkov za krave lisaste pasme s statusom odbrane bikovske matere v letu 2009. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 9 str.

https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/bikovske_mater/2009/bm_ls_2009.pdf (30. avg. 2016)

Logar B. 2010. Pregled podatkov za krave lisaste pasme s statusom odbrane bikovske matere v letu 2010. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 9 str.

https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/bikovske_mater/2010/bm_ls_2010.pdf (30. avg. 2016)

Logar B. 2011. Pregled podatkov za krave lisaste pasme s statusom odbrane bikovske matere v letu 2011. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 9 str.

https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/bikovske_mater/2011/bm_ls_2011.pdf (30. avg. 2016)

Logar B. 2012. Pregled podatkov za krave lisaste pasme s statusom odbrane bikovske matere v letu 2012. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 9 str.

https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/bikovske_mater/2012/bm_ls_2012.pdf (30. avg. 2016)

Logar B. 2013. Pregled podatkov za krave lisaste pasme s statusom odbrane bikovske matere v letu 2013. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 8 str.

https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/bikovske_mater/2013/bm_ls_2013.pdf (30. avg. 2016)

Logar B. 2014. Pregled podatkov za krave lisaste pasme s statusom odbrane bikovske matere v letu 2014. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 8 str.

https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/bikovske_mater/2014/bm_ls_2014.pdf (30. avg. 2016)

- Logar B. 2015. Pregled podatkov za krave lisaste pasme s statusom odbrane bikovske matere v letu 2015. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 8 str.
https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/bikovske_mater/2015/bm_ls_2015.pdf (30. avg. 2016)
- Perpar T. 2015. Lisasta pasma v Sloveniji. Dan slovenske lisaste pasme, Hoče, 27. jan. 2015. Zveza društev rejcev govedi lisaste pasme Slovenije: 31 str.
http://www.liska.si/Lisasta_Perpar.pdf (16. sep. 2016)
- Potokar D., Vrtačnik J., Pinterič L., Kotnik B., Perpar T. 2009. Govedoreja v Sloveniji. Ljubljana, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije: 24 str.
http://www.kgzs.si/Portals/0/KGZS_govedoreja_2009.pdf (20. jul. 2016)
- Rezultati kontrole prireje mleka in mesa v Sloveniji. 2005. 2006. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 50 str.
https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/porocila/kontrola_porocila/REZULTATI_KONTROLE_2005.pdf (24. avg. 2016)
- Rezultati kontrole prireje mleka in mesa v Sloveniji. 2006. 2007. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 56 str.
https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/porocila/kontrola_porocila/REZULTATI_KONTROLE_2006.pdf (24. avg. 2016)
- Rezultati kontrole prireje mleka in mesa v Sloveniji. 2007. 2008. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 66 str.
https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/porocila/kontrola_porocila/REZULTATI_KONTROLE_2007.pdf (24. avg. 2016)
- Rezultati kontrole prireje mleka in mesa v Sloveniji. 2008. 2009. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 87 str.
https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/porocila/kontrola_porocila/REZULTATI_KONTROLE_2008.pdf (24. avg. 2016)
- Rezultati kontrole prireje mleka in mesa v Sloveniji. 2009. 2010. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 89 str.
https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/porocila/kontrola_porocila/REZULTATI_KONTROLE_2009.pdf (24. avg. 2016)
- Rezultati kontrole prireje mleka in mesa v Sloveniji. 2010. 2011. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 80 str.
https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/porocila/kontrola_porocila/REZULTATI_KONTROLE_2010.pdf

[ROLE_2010.pdf](#) (24. avg. 2016)

Rezultati kontrole prireje mleka in mesa v Sloveniji. 2011. 2012. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 81 str.

https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/porocila/kontrola_porocila/REZULTATI_KONTROLE_2011.pdf (24. avg. 2016)

Rezultati kontrole prireje mleka in mesa v Sloveniji. 2012. 2013. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 87 str.

https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/porocila/kontrola_porocila/REZULTATI_KONTROLE_2012.pdf (24. avg. 2016)

Rezultati kontrole prireje mleka in mesa v Sloveniji. 2013. 2014. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 87 str.

http://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/porocila/kontrola_porocila/REZULTATI_KONTROLE_2013.pdf (24. avg. 2016)

Rezultati kontrole prireje mleka in mesa v Sloveniji. 2014. 2015. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 95 str.

https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/porocila/kontrola_porocila/REZULTATI_KONTROLE_2014.pdf (24. avg. 2016)

Rezultati kontrole prireje mleka in mesa v Sloveniji. 2015. 2016. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 94 str.

https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/porocila/kontrola_porocila/REZULTATI_KONTROLE_2015.pdf (19. avg. 2016)

Spermex. 2016. Breeding programme German Fleckvieh.

<http://www.spermex.de/en/fleckvieh/breeding-programme/1073.html> (16. sep. 2016)

Špur M., Klopčič M., Smolinger J., Tanzler J. 2010a. Linearno ocenjevanje krav lisaste pasme. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije: 38 str.

https://rodica.bf.uni-lj.si/web/gov/pub/2010_Spur_et_al_Linearno_ocenjevanje_LIS.pdf (10. sep. 2016)

Špur M., Perpar T., Logar B., Potočnik K., Čepon M., Janžekovič M. 2010b. Rejski program za lisasto pasmo govedi v Sloveniji. Pivola, Zveza društev rejcev lisaste pasme Slovenije: 95 str.

http://www.gpz.si/sites/default/files/imports/rejski_program_lisasta_2010.pdf (5. sep. 2016)

ZAR, 2015. Die Österreichische Rinderzucht 2014 - Cattle Breeding in Austria 2014.

Wien, Zentrale Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter - Federation of Austrian Cattle Breeders: 196 str.

<https://www.zar.at/dam/jcr:428d9c44-7dc4-40f4-ab99-77425f79e6c8/ZAR-Jahresbericht-Ausgabe-2015-web.pdf> (23. sep. 2016)

ZAHVALA

Največja zahvala gre doc. dr. Mariji Klopčič. Zahvaljujem se ji za vso pomoč v času študija. Zahvaljujem se ji za možnost izobraževanja na večjih projektih, za vse obštudijske dejavnosti, ki so mi dale nova znanja v živinoreji. V prvi vrsti pa za spodbudo in strokovno pomoč pri nastajanju diplomskega dela - brez nje ne bi bilo te diplomske naloge.

Marija HVALA!

Zahvaljujem se recenzentu doc. dr. Silvestru Žgurju za strokoven pregled naloge in vse predlagane popravke. Zahvala gre tudi predsedniku komisije prof. dr. Janez Salobirju za strokoven pregled naloge in njegove dopolnitve.

Za pomoč pri navajanju literature ter nasvete pri oblikovanju diplomske naloge se iskreno zahvaljujem gospe Jerneji Bogataj.

Za študijske formalnosti, podporo ter spodbudo v času študija in v času priprave diplomske naloge se iskreno zahvaljujem gospe Sabini Knehtl.

Zahvaljujem se Aniti Ule za pomoč pri urejanju in oblikovanju diplomske naloge.

Zahvala gre tudi mojemu potrpežljivemu možu Mihi ter sinu Luku in hčerki Ajdi. Zahvaljujem se tudi svojim domačim ter vsem, ki so me spodbujali pri mojem študiju.