

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Barbara DROLE

**PROIZVODNOST SLOVENSКИH TRADICIONALNIH
PASEM KOKOŠI TEŽKEGA TIPA**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2007

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Barbara DROLE

**PROIZVODNOST SLOVENSkih TRADICIONALNIH PASEM
KOKOŠI TEŽKEGA TIPA**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**LAYING PERFORMANCE OF SLOVENIAN TRADITIONAL HEAVY
HEN BREEDS**

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2007

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija kmetijstva – zootehniko. Opravljeno je bilo na Katedri za govedorejo, rejo drobnice, perutninarstvo, akvakulturo in sonaravno kmetijstvo Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Komisija za dodiplomski študij Oddelka za zootehniko je za mentorico diplomskega dela imenovala prof. dr. Antonijo Holcman in za somentorja dr. Dušana Terčiča.

Recenzent: doc. dr. Dragomir KOMPAN

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: doc. dr. Silvester ŽGUR

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Članica: prof. dr. Antonija HOLCMAN

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: as. dr. Dušan TERČIČ

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: doc. dr. Dragomir KOMPAN

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Datum zagovora:

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

Barbara Drole

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Vs
DK	UDK 636.5(043.2)=163.6
KG	perutnina/kokoši/težki tip/tradicionalne pasme/jajca/proizvodnost/fizikalne lastnosti/ Slovenija
KK	AGRIS L10/6100
AV	DROLE, Barbara
SA	HOLCMAN, Antonija (mentorica)/TERČIČ, Dušan (somentor)
KZ	SI-1230 Domžale, Groblje 3
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
LI	2007
IN	PROIZVODNOST SLOVENSКИH TRADICIONALNIH PASEM KOKOŠI TEŽKEGA TIPA
TD	Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
OP	X, 39 str., 10 pregl., 18 sl., 9 pril., 21 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Proizvodne lastnosti slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa smo spremljali od spolne zrelosti do 48. tedna starosti kokoši, od leta 2002/2003 do leta 2004/2005. Vsako leto so bile v hlev vseljene nove jate. V letu 2004/2005 smo na vsake štiri tedne, od 28. do 48. tedna starosti, na vzorcu 30 naključno izbranih jajc izmerili fizikalne lastnosti jajc. Ugotovili smo, da slovenska zgodaj operjena kokoš spolno dozori pri povprečno 24,7. tednih starosti, slovenska pozno operjena kokoš pri 25. tednih in slovenska pitovna kokoš pri povprečno 24,3. tednih starosti. Slovenski zgodaj in pozno operjeni kokoši sta 50 % nesnost dosegli pri 29,7. tednih starosti, slovenska pitovna pa pri 27,7. tednih starosti. Do 48. tedna starosti je slovenska zgodaj operjena kokoš znesla povprečno 82,3 jajca, slovenska pozno operjena 78,0 jajca in slovenska pitovna 71,9 jajca, računano na dejansko kokoš. Vitalnost kokoši je bila pri slovenski zgodaj operjeni 87,3 %, pri slovenski pozno operjeni 88,4 % in pri slovenski pitovni 88,9 %. Pri slovenski zgodaj operjeni kokoši je bil povprečni indeks oblike jajca 77,40, barva lupine 54,75 %, masa jajca 61,73 g, višina gostega beljaka 7,84 mm, število haughovih enot 87,14, barva rumenjaka 13,85 Roche enot, masa lupine 5,80 g, debelina lupine 0,35 mm, delež lupine od mase jajca 9,44 %, masa lupine na enoto površine 79,07 mg/cm ² ter delež krvnih in mesnih peg 29,10 %. Pri slovenski pozno operjeni kokoši je bil povprečni indeks oblike jajca 77,93, barva lupine 52,52 %, masa jajca 59,51 g, višina gostega beljaka 8,43 mm, število haughovih enot 91,19, barva rumenjaka 13,91 Roche enot, masa lupine 5,54 g, debelina lupine 0,37 mm, delež lupine od mase jajca 9,52 %, masa lupine na enoto površine 79,40 mg/cm ² ter delež krvnih in mesnih peg 30,01 %. Pri slovenski pitovni kokoši je bil povprečni indeks oblike jajca 74,35, barva lupine 57,12 %, masa jajca 64,90 g, višina gostega beljaka 7,79 mm, število haughovih enot 86,18, barva rumenjaka 13,88 Roche enot, masa lupine 5,65 g, debelina lupine 0,36 mm, delež lupine od mase jajca 8,88 %, masa lupine na enoto površine 75,83 mg/cm ² ter delež krvnih in mesnih peg 17,23 %. Slovenski zgodaj in pozno operjeni kokoši sta nesli jajca s temnejšo, večjo vrednostjo haughovih enot, večjo maso lupine na enoto površine in večjim deležem lupine od mase jajca. Slovenska pitovna kokoš pa je nesla težja jajca.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs
DC UDC 636.5(043.2)=163.6
CX poultry/laying hens/heavy type/traditional breeds/eggs production/egg characteristics/Slovenia
CC AGRIS L10/6100
AU DROLE, Barbara
AA HOLCMAN, Antonija (supervisor)/TERČIČ, Dušan (co-supervisor)
PP SI-1230 Domžale, Groblje 3
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Zootechnical Department
PY 2007
TI LAYING PERFORMANCE OF SLOVENIAN TRADITIONAL HEAVY HEN BREEDS
DT Graduation Thesis (Higher professional studies)
NO X, 39 p., 10 tab., 18 fig., 9 ann., 21 ref.
LA sl
AL sl/en
AB Laying performance of Slovenian traditional heavy hen breeds was studied from sexual maturity until 48 week of age, in years 2002/2003 to 2004/2005. Each year new flocks were housed. In years 2004/2005, each four weeks from 28 to 48 week of age physical traits were measured on a sample of 30 eggs. We established that Slovenian early feathered hen sexually matures at approximately 24.7 weeks of age, Slovenian late feathered hen at 25 weeks and Slovenian fattening hen at approximately 24.3 weeks of age. Slovenian early and late feathered hens reached 50 % laying at 29.7 weeks of age and Slovenian fattening hen at 27.7 weeks of age. By the age of 48 weeks the average Slovenian early feathered hen hatched 82.3 eggs per hen, Slovenian late feathered hen 78.0 eggs per hen, and Slovenian fattening hen 71.9 eggs per hen. The vitality of hen was as follows: 87.3 % for Slovenian early feathered hen, 88.4 % for Slovenian late feathered hen and for Slovenian fattening hen it was 88.9 %. The average shape index of physical traits measurement was 77.40 for Slovenian early feathered hen, shell color 54.75 %, egg weight 61.73 g, height of dense albumen 7.84 mm, the number of Haugh units 87.14, yolk color 13.85 Roche units, shell weight 5.80 g, shell thickness 0.35 mm, the portion of shell on egg weight 9.44 %, shell weight per surface unit 79.07 mg/cm² and the portion of blood and meat spots 29.10 %. In Slovenian late feathered hen the average shape index of physical characteristics measurement was 77.93, shell color 52.52 %, egg weight 59.51 g, height of dense albumen 8.43 mm, the number of Haugh units 91.19, yolk color 13.91 Roche units, shell weight 5.54 g, shell thickness 0.37 mm, the portion of shell on egg weight 9.52 %, shell weight per surface unit 79.40 mg/cm² and the share of blood and meat spots 30.01 %. In Slovenian fattening hen the average shape index of physical characteristics measurement was 74.35, shell color 57.12 %, egg weight 64.90 g, height of dense albumen 7.79 mm, the number of Haugh units 86.18, yolk color 13.88 Roche units, shell weight 5.65 g, shell thickness 0.36 mm, the share of shell on egg weight 8.88 %, shell weight per surface unit 75.83 mg/cm² and the share of blood and meat spots 17.23 %. Slovenian early and late feathered hens hatched eggs with darker, higher values of Haugh units, higher shell weight per surface unit and higher portion of shell weight per egg weight, while the Slovenian fattening hens hatched eggs of higher weight.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
Kazalo prilog	X
1 UVOD	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 ZGODOVINA SLOVENSКИH TRADICIONALNIH PASEM KOKOŠI TEŽKEGA TIPA	2
2.2 OPIS SLOVENSКИH TRADICIONALNIH PASEM KOKOŠI TEŽKEGA TIPA	2
2.2.1 Slovenska zgodaj operjena kokoš	2
2.2.2 Slovenska pozno operjena kokoš	3
2.2.3 Slovenska pitovna kokoš	4
2.3 VKLJUČEVANJE SLOVENSКИH TRADICIONALNIH PASEM KOKOŠI TEŽKEGA TIPA V KRIŽANJE	5
2.4 NESNOST	6
2.5 VALILNOST	6
2.6 FIZIKALNE LASTNOSTI JAJC	7
2.6.1 Oblika jajca	7
2.6.2 Masa jajca	7
2.6.3 Kakovost jajčne lupine	7
2.6.4 Kakovost beljaka	8
2.6.5 Kakovost rumenjaka	8
2.6.6 Krvne in mesne pege	8
3. MATERIAL IN METODE DE LA	9
3.1 MATERIAL	9
3.2 METODE DE LA	9
3.2.1 Nesnost	9
3.2.2 Pogin in vitalnost	10
3.2.3 Fizikalne lastnosti jajc	10
3.2.4 Statistična obdelava podatkov	12
4. REZULTATI IN RAZPRAVA	13

4.1	PRIMERJAVA PROIZVODNIH REZULTATOV SLOVENSКИH TRADICIONALNIH PASEM KOKOŠI TEŽKEGA TIPA	13
4.2	FIZIKALNE LASTNOSTI JAJC SLOVENSКИH TRADICIONALNIH PASEM KOKOŠI TEŽKEGA TIPA	19
5	SKLEPI	33
6	POVZETEK	34
7	VIRI	35
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Število vseljenih kokoši po pasmah od leta 2002/2003 do leta 2004/2005	9
Preglednica 2: Obdobje spremljanja nesnosti posameznih pasem od leta 2002/2003 do leta 2004/2005	10
Preglednica 3: Povprečne vrednosti proizvodnih lastnosti slovenske zgodaj operjene kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005 in povprečje treh let	14
Preglednica 4: Povprečne vrednosti proizvodnih lastnosti slovenske pozno operjene kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005 in povprečje treh let	15
Preglednica 5: Povprečne vrednosti proizvodnih lastnosti slovenske pitovne kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005 in povprečje treh let	16
Preglednica 6: Povprečne vrednosti proizvodnih lastnosti slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa	18
Preglednica 7: Opisna statistika fizikalnih lastnosti jajc slovenske zgodaj operjene kokoši	20
Preglednica 8: Opisna statistika fizikalnih lastnosti jajc slovenske pozno operjene kokoši	21
Preglednica 9: Opisna statistika fizikalnih lastnosti jajc slovenske pitovne kokoši	22
Preglednica 10: Primerjava fizikalnih lastnosti jajc slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa	31

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Petelin slovenske zgodaj operjene kokoši	2
Slika 2: Slovenska zgodaj operjena kokoš	2
Slika 3: Slovenska pozno operjena kokoš	3
Slika 4: Slovenska pitovna kokoš	4
Slika 5: Krivulje nesnosti slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa v letu 2002/2003	17
Slika 6: Krivulje nesnosti slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa v letu 2003/2004	17
Slika 7: Krivulje nesnosti slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa v letu 2004/2005	18
Slika 8 Spreminjanje indeksa oblike jajca s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa	22
Slika 9: Spreminjanje barve jajčne lupine (v %) s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa	23
Slika 10: Spreminjanje mase jajca (v g) s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa	23
Slika 11: Spreminjanje višine gostega beljaka (v mm) s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa	24
Slika 12: Spreminjanje haughovih enot (HE) s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa	25
Slika 13: Spreminjanje barve rumenjaka (Roche) s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa	26
Slika 14: Spreminjanje deleža krvnih in mesnih peg (v %) s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa	27
Slika 15: Spreminjanje debeline lupine (v mm) s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa	27
Slika 16: Spreminjanje deleža lupine od mase jajca (v %) s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa	28
Slika 17: Spreminjanje deleža površine lupine (v cm ²) s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa	29

Slika 18: Spreminjanje mase lupine na enoto površine (v mg/ cm²)

29

KAZALO PRILOG

- Priloga A: Tedenski odstotek nesnosti na vseljeno in dejansko število kokoši slovenske zgodaj operjene kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005
- Priloga B: Tedenski odstotek nesnosti na vseljeno in dejansko število kokoši slovenske pozno operjene kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005
- Priloga C: Tedenski odstotek nesnosti na vseljeno in dejansko število kokoši slovenske pitovne kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005
- Priloga D: Povprečno število znesenih jajc na teden na vseljeno in dejansko število kokoši slovenske zgodaj operjene kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005
- Priloga E: Povprečno število znesenih jajc na teden na vseljeno in dejansko število kokoši slovenske pozno operjene kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005
- Priloga F: Povprečno število znesenih jajc na teden na vseljeno in dejansko število kokoši slovenske pitovne kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005
- Priloga G: Povprečno število znesenih jajc na teden slovenske zgodaj operjene kokoši in kumulativno število jajc na dejansko število kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005
- Priloga H: Povprečno število znesenih jajc na teden slovenske pozno operjene kokoši in kumulativno število jajc na dejansko število kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005
- Priloga I: Povprečno število znesenih jajc na teden slovenske pitovne kokoši in kumulativno število jajc na dejansko število kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005

1 UVOD

Pasma je skupina geografsko in regionalno ločenih živali, ki izvirajo od istih prednikov in jih povezujejo lastnosti, ki jih določa pasemski standard, ter jih delimo na lokalno prilagojene (avtohtone, tradicionalne) in tujerodne pasme (Šalehar in sod., 2007).

Tradicionalna pasma je tista pasma domačih živali, ki po izvoru ni iz Republike Slovenije oziroma za katero to ni dokazano, je pa v Republiki Sloveniji v neprekinjeni reji več kot petdeset let (kopitarji, govedo) oz. trideset let (ostale vrste domačih živali). Za pasmo obstaja slovenska rejska dokumentacija, iz katere je razvidno, da se za pasmo vodi poreklo že najmanj pet generacij. Za pasmo se izvajajo rejska in selekcijska opravila. Njeno poimenovanje vključuje besedo »slovenska (i, o)« ali drugo slovensko krajevno ime (Šalehar in sod., 2006).

V selekcijsko shemo pridobivanja pitovnih piščancev prelux-bro vključujejo tri slovenske tradicionalne pasme kokoši težkega tipa: slovensko zgodaj operjeno kokoš, slovensko pozno operjeno kokoš in slovensko pitovno kokoš. Slovenska zgodaj operjena kokoš in slovenska pozno operjena kokoš predstavljata ženski liniji, slovenska pitovna kokoš pa moško linijo.

V diplomski nalogi smo obdelali zbrane podatke o proizvodnosti posamezne slovenske tradicionalne pasme kokoši težkega tipa v letih 2002/2003, 2003/2004 in 2004/2005. Enkrat mesečno od 28. do 48. tedna starosti smo jemali vzorce jajc za meritve fizikalnih lastnosti jajc in nato izračunali osnovne statistične parametre za te lastnosti. Primerjali smo proizvodne lastnosti med pasmami in proizvodne lastnosti posameznih pasem med leti.

Domnevamo, da so proizvodne lastnosti pasem slovenske zgodaj operjene kokoši in slovenske pozno operjene kokoši podobne in bodo boljše kot pri pasmi slovenska pitovna kokoš. Čeprav so vse tri pasme težkega proizvodnega tipa, je pri zgodaj in pozno operjenih kokoših boljša nesnost. Za posamezne pasme med leti ne pričakujemo večjih razlik v proizvodnih lastnostih.

2 PREGLED OBJAV

2.1 ZGODOVINA SLOVENSКИH TRADICIONALNIH PASEM KOKOŠI TEŽKEGA TIPA

V Sloveniji je bila reja plemenske perutnine nekdanj kar dobro organizirana. To tradicijo je v povojnem času nadaljevala selekcijska postaja v Ločah pri Poljčanah, ki se je z dejavnostjo in strokovnjaki preselila na novo selekcijsko farmo Neverke. Ko je ta opustila selekcijsko delo, sta nadaljevala tradicijo Kmetijski inštitut Slovenije in nato Biotehniška fakulteta. Nekaj časa je bilo delo osredotočeno na Prevojah pri Lukovici, zato so dobili novi domači hibridi tudi ime prevojski luksuriranci ali s kratico prelux. S tem imenom jih označujemo še zdaj. Križanci za pitanje so dobili ime prelux-bro (Ločniškar in sod., 1991).

Prelux-bro, ki je namenjen pitanju, se je pri nas obdržal kljub ostri konkurenci uvoženih komercialnih hibridov, res pa je, da je k temu pripomogla tudi podpora nekaterih skladov (Ločniškar in sod., 1991). Intenziven razvoj perutninske priraje ima svoje korenine v prejšnji ekstenzivni reji perutnine. S spoznavanjem vpliva genetske vsebine in zakonitosti na ekonomski učinek reje, so rejci na tej osnovi oblikovali ekonomsko zanimive tipe, linije in križance. V razvitejših deželah se je to dogajalo nekoliko prej kot pri nas, ko se je delo pri ustvarjanju domačih križancev z oznako prelux pričelo konec šestdesetih let prejšnjega stoletja (Terčič in Kastelic, 2007).

2.2 OPIS SLOVENSКИH TRADICIONALNIH PASEM KOKOŠI TEŽKEGA TIPA

2.2.1 Slovenska zgodaj operjena kokoš



Slika 1: Petelin slovenske zgodaj operjene kokoši (Cividini A., cit. po Šalehar in sod., 2006)



Slika 2: Slovenska zgodaj operjena kokoš (Cividini A., cit. po Šalehar in sod., 2006)

V 60. letih 20. stoletja so na selekcijsko farmo Neverke uvozili več populacij bele plimutke. Kasneje je večino teh populacij prevzela Raziskovalna postaja Rodica, kjer so nato oblikovali dve populaciji – zgodaj in pozno operjeno. Z neprekinjenim čistopasemskim rejskim in selekcijskim delom preko treh desetletij na zgodaj operjenih kokoših so oblikovali slovensko

tradicionalno pasmo kokoši z imenom slovenska zgodaj operjena kokoš, ki se danes uporablja v medpasemskem križanju pri pridobivanju pitovnih piščancev prelux (Šalehar in sod., 2006).

Kratek opis (Šalehar in sod., 2006)

Prsa:	močna, široka
Hrbet:	širok
Greben:	enostaven, srednje visok
Oči:	rumene
Priuhki:	majhni, rdeči
Noge:	rumene
Barva perja:	bela
Operjenost:	zgodnja
Barva jajčne lupine:	svetlo rjava

Telesna masa:	petelin: 4,7 – 5,3 kg kokoš: 3,6 – 3,9 kg
---------------	--

Proizvodne lastnosti

Spolna dozorelost:	24 do 25 tednov
Nesnost (št. znesenih jajc na leto):	180-200
Povprečna masa jajc:	60 g
Proizvodni tip:	pitovni

2.2.2 Slovenska pozno operjena kokoš



Slika 3: Slovenska pozno operjena kokoš (Cividini A., cit. po Šalehar in sod., 2006)

Slovenska pozno operjena pasma se uporablja za križanje z zgodaj operjeno pasmo pri proizvodnji brojlerskih staršev (materinska linija). Nastala je s selekcijo bele plimutke iz perutninske farme Neverke in oplemenjevanjem iz nekaterih drugih selekcij. Slovenska pozno operjena pasma je bila dokončno formirana v šestdesetih letih (Šalehar in sod., 2006).

Kratek opis (Šalehar in sod., 2006)

Prsa:	močna, široka
Hrbet:	širok
Greben:	enostaven, srednje visok
Oči:	rumene
Priuhki:	majhni, rdeči
Noge:	rumene
Barva perja:	bela
Operjenost:	pozna
Barva jajčne lupine:	svetlo rjava

Telesna masa:	petelin: 4,3-4,7 kg kokoš: 2,8-3,2 kg
---------------	--

Proizvodne lastnosti

Spolna dozorelost:	24 do 25 tednov
Nesnost (št. znesenih jajc na leto):	180-200
Povprečna masa jajc:	60 g
Proizvodni tip:	pitovni

2.2.3 Slovenska pitovna kokoš



Slika 4: Slovenska pitovna kokoš (Cividini A., cit. po Šalehar in sod., 2006)

Izhodiščna populacija pri oblikovanju slovenske pitovne kokoši je bila uvožena provenienca white mauntain. Pri nastanku te pasme so sodelovale še druge pasme in linije težkega tipa, ki so jih imeli v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja na Raziskovalni postaji Rodica (kasneje na Oddelku za živinorejo). Od leta 1975 se na živalih te pasme neprekinjeno izvajajo čistopasemski rejski in selekcijski postopki, zato so to slovensko tradicionalno pasmo kokoši poimenovali slovenska pitovna kokoš. Ime ji je bilo dodeljeno po uporabnosti, to pasmo namreč vključujejo kot očetovsko pasmo v križanja pri pridobivanju pitovnih piščancev (brojlerjev) prelux-bro (Šalehar in sod., 2006).

Kratek opis (Šalehar in sod., 2006)

Prsa:	močna, široka
Hrbet:	širok
Greben:	enostaven, srednje visok
Oči:	rumene
Priuhki:	majhni, rdeči
Noge:	rumene
Barva perja:	bela
Operjenost:	zgodnja
Barva jajčne lupine:	svetlo rjava

Telesna masa:	petelin: 4,4-5,0 kg
	kokoš: 3,4-3,8 kg

Proizvodne lastnosti

Spolna dozorelost:	24 do 25 tednov
Nesnost (št. znesenih jajc na leto):	160-180
Povprečna masa jajc:	61 g
Proizvodni tip:	pitovni

2.3 VKLJUČEVANJE SLOVENSКИH TRADICIONALNIH PASEM KOKOŠI TEŽKEGA TIPA V KRIŽANJE

V Sloveniji perutninske družbe uvažajo starše pitovnih piščancev različnih provenienc. Imamo pa tudi slovensko provenienco pitovnih piščancev, to je prelux-bro. Prelux-bro je križanec zgodaj operjenih petelinov s pozno operjenimi kokošmi. Pridobljeni so po selekcijski shemi križanja treh različnih pasem (slovenska zgodaj in pozno operjena kokoš in slovenska pitovna kokoš), rastnost prelux-bro piščancev je slabša kot rastnost piščancev tujih provenienc (Križnik, 2002).

V preteklosti so te piščance preskušali na naših večjih perutninskih farmah. V začetku je prelux-bro piščanec dajal proizvodne rezultate, primerljive tujim križancem, pozneje pa so začeli zaostajati v lastnostih, ki jih poudarjamo v intenzivnih rejah - to je predvsem hitra rast. V manjših in manj intenzivnih rejah je prelux-bro zanimiv piščanec, zlasti zaradi manjše zahtevnosti v tehnologiji reje. Odlikuje se tudi po dobri odpornosti oziroma vitalnosti (Holcman in sod., 2004).

Lastnosti povezane z rastnostjo, ki se najpogosteje upoštevajo pri selekciji čistih pasem (linij), ki jih vključujemo v pridobivanje križancev za pitanje (brojlerjev) so: rastnost, telesna masa, izkoriščanje krme, omišičenost, klavnost, vitalnost, lastnosti perja in zmožnost prilagajanja na temperaturne razlike (Leeson in Summers, 2000).

Reprodukcijske lastnosti, ki se najpogosteje upoštevajo pri selekciji čistih pasem (linij) so: število znesenih jajc, velikost jajca, valilnost oplojenih jajc, oplojenost, libido, masa in starost ob spolni zrelosti, agresivnost, vitalnost piščancev in zmožnost prilagajanja na temperaturne razlike (Leeson in Summers, 2000).

2.4 NESNOST

Nesnosta nastopi ob spolni dozorelosti, ki je definirana s starostjo kokoši ob prvem znesenem jajcu. Čas spolne dozorelosti vpliva na število in povprečno maso jajc (Holcman in Ločniškar, 1998).

Fairfull in Gowe (1990) navajata, da na nesnost vpliva veliko število genov, ki uravnavajo številne biokemične procese. Kokoši v celoti izkoristijo svoj genetski potencial le pod vplivom primernih dejavnikov okolja. Upoštevati moramo, da se različni hibridi različno razvijajo in imajo zato tudi različno tehnologijo vzreje, toda ne glede na pasmo ali linijo mora biti poglobljena skrb v obdobju vzreje namenjena enakomernemu razvoju, izenačenosti jate in sočasni, a ne prezgodnji zrelosti jarek (Holcman in sod., 2004).

2.5 VALILNOST

Natančni in popolni podatki o starševskih jatah (prireja jajc, pogini, vitalnost, masa jajc, kakovost jajčne lupine, valilnost, zauživanje krme) in sledljivosti jajca od gnezda do valilnika, so ključnega pomena za ugotavljanje problemov valilnosti (Wilson, 2004).

Osnovni pogoj za razvoj zarodka v valilnem jajcu je oplojenost jajc. Na oplojenost jajc vplivajo številni dejavniki: številčno razmerje med kokošmi in petelini, kakovost semena, letni čas, način reje, prehrana, zdravje in starost jate. Pogoji morajo biti takšni, da se zarodek razvije v za življenje sposobnega piščanca (Leeson in Summers, 2000).

V praksi se je pokazalo, da je zdravje plemenske jate osnovni pogoj za dobro oplojenost in valilnost. Optimalna starost valilnih jajc znaša dva do tri dni, sprejemljiva pa so tudi do sedem dni stara jajca (Smith, 1997).

Med najpomembnejše vplive, ki odločajo o notranji kakovosti valilnih jajc spada prehrana matične jate. Oplojeno jajce je enota, ki vsebuje vse hranilne snovi za razvoj embria. Neuravnotežena prehrana matične jate povzroča slabšo valilnost, večji embrionalni pogin in slabšo vitalnost piščancev. Pri odbiru valilnih jajc moramo pozornost nameniti tudi higieni, obliki in masi valilnih jajc. Slednja mora ustrezati povprečju pasme oziroma križanca od katerega izhajajo. Optimalna masa valilnih jajc kokoši znaša od 55 do 65 g (Smith, 1997).

Rezultat valjenja, izražen v odstotku valilnosti, dobimo iz razmerja med številom izvaljenih piščancev in številom vloženih jajc.

$$\% \text{ valilnosti} = \frac{\text{število izvaljenih piščancev} \times 100}{\text{število vloženih jajc}}$$

(Terčič, 1998)

Povprečna valilnost se pri kokoših giblje med 70 in 80 % (Terčič, 1998).

Forster in Flock (1997, cit. po Holcman, 1998) navajata nekaj lastnosti valilnih jajc, ki so pomembne za razvoj embria:

- svežost jajca,
- masa jajca,
- trdnost jajčne lupine,

- višina beljaka,
- delež rumenjaka,
- vsebnost hranil,
- vsebnost holesterola.

2.6 FIZIKALNE LASTNOSTI JAJC

Kakovost jajc delimo na zunanjo in notranjo (Holcman, 1998). Na kakovost jajca vplivajo številni dejavniki, ki jih lahko razdelimo v dve skupini. Prva skupina vpliva na kakovost jajca pred znesenjem le-tega, torej v času tvorbe jajca. Najpogosteje so to genetski dejavniki, način reje, starost in zdravje kokoši ter prehrana. Druga skupina dejavnikov pa vpliva na kakovost že znesenega jajca. Pri valilnih jajcih je zelo pomembno, da so oplojena, čista, nepoškodovana, sveža, da poznamo njihov izvor in iz kakšne reje izhajajo (Smith, 1997).

2.6.1 Oblika jajca

Po obliki se jajca med seboj zelo razlikujejo, večina jih je jajčaste oblike, nekatera so skoraj okrogla in druga podolgovata (Zorko, 1995). Raznolikost v sami obliki jajc v veliki meri povzročajo fiziološki dejavniki, v manjši meri pa na obliko jajc vpliva tudi človek (Modern layer farm management, 1997).

2.6.2 Masa jajca

Masa jajc je odvisna od številnih dejavnikov, tako genetskih (pasma oziroma linije kokoši) kot od okoljskih (letni čas, način reje, način in trajanje skladiščenja...). Na nekatere dejavnike nima človek nobenega vpliva (kokoši nesejo na začetku nesnosti lažja jajca kot kasneje), z uravnavanjem drugih dejavnikov (prehrana, osvetljevanje, gostota naselitve, okoljska temperatura) pa lahko do določene mere vpliva na maso jajc (Holcman in sod., 2004). Jajca z maso manj kot 50 g niso primerna valilna jajca (Leeson in Summers, 2000).

2.6.3 Kakovost jajčne lupine

Lupina daje jajcu čvrsto obliko in ima obenem tudi vlogo embalaže (Terčič, 1998). Veliko avtorjev navaja, da se s starostjo kokoši kakovost jajčne lupine slabša (Jacqueline in sod., 2000). Ker debelina jajčne lupine vpliva na izgubo vlage, s tem vpliva tudi na valilnost. Leeson in Summers (2000) omenjata študijo, da je vpliv izgube vlage iz valilnih jajc najbolj izražen pri mladih jatah kokoši, kjer je bila 30 % slabša valilnost pri valjenju jajc zaradi slabe kakovosti jajčne lupine. Večina problemov je bila povezanih z zgodnjim zamrtjem zarodkov. Pri starejših jatah je enaka izguba kakovosti jajčne lupine povzročila le 5-8 % izpad valilnosti (Leeson in Summers, 2000).

2.6.4 Kakovost beljaka

Beljak je sestavljen iz več plasti, ki skupaj predstavljajo približno 60 % mase jajca. Ta razmerja beljaka se spremenijo s skladiščenjem jajc in ko so te spremembe ekstremne, lahko neugodno vplivajo na valilnost (Leeson in Summers, 2000). Selekcija na izboljšano izkoriščanje krme spremeni tudi sestavo jajca. Z učinkovitejšim izkoriščanjem krme se povečuje delež beljaka, medtem ko se delež rumenjaka zmanjšuje in s tem tudi vsebnost suhe snovi. Z zmanjševanjem deleža rumenjaka pa se slabša tudi valilnost in podaljšuje čas izvalitve (Bair in Marion, 1978).

2.6.5 Kakovost rumenjaka

Rumenjak je sestavljen iz uravnoteženih količin maščob in beljakovin, ki služijo kot glavni vir hranil za razvijajoči se zarodek. Rumenjak ni 100 % izčrpan, ostanek rumenjakeve vreče se absorbira v telesno votlino, kjer lahko služi kot vir hranil za piščanca v prvih 24-48 urah življenja (Leeson in Summers, 2000). Jajčni rumenjak vsebuje sorazmerno velike količine holesterola. Dejavniki, ki vplivajo na njegovo vsebnost v jajcih, so pasma in starost kokoši, nesnost in prehrana. Selekcija na manjšo vsebnost holesterola ima nezaželene učinke na valilnost in samo produktivnost. Za normalen razvoj embria je potrebno v valilnem jajcu najmanj 2,5 % holesterola v suhi snovi rumenjaka (Holcman, 1998).

2.6.6 Krvne in mesne pege

Holcman in sod. (2004) navajajo, da na obseg krvnih peg vplivajo:

- nizka raven vitamina A in vitamina K v obroku,
- antagonisti vitamina K: zdravila, predvsem kokcidiostatiki in sestavine lucernine moke,
- toksini zaradi plesnive krme,
- svetlobni program: trajna osvetlitev ali svetlobni programi s kratkimi prekinjenimi svetlobnimi obdobji,
- stres: neobičajni ali nenadni zvoki v hlevu,
- epidemični tremor (ptičji encefalomyelitis) - obstaja zaščitno cepljenje plemenskih jat proti tej virusni bolezni,
- pasma kokoši (razlike med pasmami v obsegu krvnih peg)

Na obseg mesnih peg vplivajo starost kokoši in pasma. Obseg mesnih peg v jajcih z belo lupino je manjši kot 1 %, v jajcih z rjavo lupino pa je precej večji, povprečno okrog 20 % (Holcman in sod., 2004).

3 MATERIAL IN METODE DELA

3.1 MATERIAL

V okviru diplomske naloge smo zbrali in obdelali podatke o proizvodnosti slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa v obdobju od leta 2002/2003 do leta 2004/2005. Vsako leto so bile kokoši vseljene v istem hlevu na perutninskem obratu Krumperk Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete.

Preglednica 1: Število vseljenih kokoši in petelinov po pasmah ter gostota naselitve od leta 2002/2003 do leta 2004/2005

Pasma	Leto	2002/03		2003/04		2004/05	
		Število kokoši	Število petelinov	Število kokoši	Število petelinov	Število kokoši	Število petelinov
Slovenska zgodaj operjena kokoš		331	35	320	35	320	35
Slovenska pozno operjena kokoš		328	35	323	33	323	34
Slovenska pitovna kokoš		310	36	326	30	326	31

Vsako posamezno leto je bilo po pasmah vseljeno različno število kokoši (preglednica 1), vendar so razlike v številu kokoši majhne. Jate kokoši so bile vseljene v del hleva, ki je razdeljen na tri enako velike oddelke, ločene z žično mrežo. Vsak oddelek je dolg 23,25 m in širok 3,9 m (površina 90,67 m²). Gostota naselitve se je v teh letih gibala med 3,7 in 4,1 žival/m². Polovica tal posameznega oddelka je pokrita z nastilom, na drugi polovici pa so plastične rešetke, ki so dvignjene 40 cm od tal. Kokoši so bile krmljene s popolno krmno mešanico za kokoši nesnice (NSK), krma je bila dnevno odmerjena. V času nesnosti se je v hlevu brez oken izvajal tradicionalni program osvetljevanja (14 ur svetlobe : 10 ur teme). V hlevu so bila za nesenje jajc nameščena posamična gnezda, za napajanje avtomatski napajalniki, za krmljenje pa viseči krmilniki za ročno nasipanje krme.

3.2 METODE DELA

3.2.1 Nesnost

Nesnost slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa so spremljali od leta 2002/2003 do leta 2004/2005 (preglednica 2). Vsako leto smo proučevali nove jate kokoši. Med posameznimi leti so se pojavljale razlike v spolni dozorelosti. Pri izračunu nesnosti smo upoštevali število znesenih jajc od spolne zrelosti do 48. tedna starosti kokoši (preglednica 2). Nesnost se je spremljala tako, da so dnevno beležili število vseh znesenih jajc v jatah.

Preglednica 2: Obdobje spremljanja nesnosti posameznih pasem od leta 2002/2003 do leta 2004/2005

	Obdobje spremljanja nesnosti (tedni starosti)		
	2002/03	2003/04	2004/05
Slovenska zgodaj operjena kokoš	24-48	22-48	25-48
Slovenska pozno operjena kokoš	24-48	22-48	26-48
Slovenska pitovna kokoš	24-48	22-48	24-48

Za nesnost smo izračunali odstotke nesnosti na vseljeno in dejansko število kokoši.

Odstotek nesnosti na dejansko število kokoši:

$$\% \text{ nesnosti} = \frac{\text{Število jajc v obdobju}}{\text{Število dni v obdobju} \times \text{dejansko število kokoši}} \times 100$$

Odstotek nesnosti na vseljeno število kokoši:

$$\% \text{ nesnosti} = \frac{\text{Število jajc v obdobju}}{\text{Število dni v obdobju} \times \text{vseljeno število kokoši}} \times 100$$

Nesnost na dejansko število kokoši upošteva samo tiste kokoši, ki so v jati takrat, ko računamo nesnost in dejansko prispevajo svoj del k izračunani nesnosti. Dejanska nesnost je zato večja, kot pa je nesnost na vseljeno kokoš. Nesnost na dejansko kokoš pričnemo računati s prvim dnevom uhlevitve kokoši, lahko pa tudi ob katerikoli starosti želimo (Fairfull in Gowe, 1990).

3.2.2 Pogin in vitalnost

V obdobju nesnosti so pri vsakodnevem pobiranju in zapisovanju števila pobranih jajc v hlevu beležili tudi pogine in tiste živali, ki so bile izločene. Na podlagi teh podatkov smo lahko izračunali pogin in vitalnost kokoši v posamezni jati.

$$\text{Vitalnost (\%)} = 100 \% - \% \text{ pogina}$$

3.2.3 Fizikalne lastnosti jajc

Meritve fizikalnih lastnosti jajc posameznih jat v obdobju od 28. do 48. tedna starosti smo opravljali v letu 2004/2005 v laboratoriju za kakovost jajc Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete. Meritve smo opravljali enkrat mesečno oziroma vsake štiri tedne na vzorcu 30 jajc po pasmi. Skupaj smo opravili šest vzorčenj. Vzorec jajc, na katerih smo merili fizikalne lastnosti, je bil naključno izbran v jati kokoši, katerih jajca so bila znesena na dan vzorčenja.

Za merjenje fizikalnih lastnosti jajc smo uporabili:

- kljunasto merilo
- mehanski mikrometer
- elektronski komplet aparatov TSS (Technical services and supplies), ki so ga razvili na Yorški Univerzi v Veliki Britaniji in ga sestavljajo reflektometer, tehtnica, kolorimeter, tripodni mikrometer in mikroprocesor s tiskalnikom (Holcman, 1990).

Po vrstnem redu smo merili naslednje lastnosti: višino jajca, širino jajca, barvo lupine, maso jajca, višino beljaka, barvo rumenjaka, prisotnost krvnih in mesnih peg in maso lupine. Iz podatkov širine in višine jajca smo izračunali indeks oblike jajca, iz mase jajca in višine beljaka haughove enote, iz mase lupine pa maso lupine na enoto površine (ML/EP).

Obliko jajca izrazimo z indeksom oblike, ki označuje razmerje med širino in dolžino jajca, ki smo ju izmerili s kljunastim merilom. Dolžino jajca smo merili med poloma in širino po ekvatorialnem delu jajca. Indeks oblike smo izračunali po naslednji formuli

$$IO = (\text{širina jajca} / \text{višina jajca}) \times 100$$

Barvo jajčne lupine smo izmerili z reflektometrom na topem delu jajca. Reflektometer deluje na osnovi odboja svetlobe s površine jajca in sicer meri količino svetlobe, ki se odbije s površine jajca. Predhodno smo morali napravo umeriti z belo ploščico, ki ima vrednost 82,1 % in črno ploščico z vrednostjo 0,0 %. Obe ploščici sta umerjeni po glavni beli površini v nacionalnem fizikalnem laboratoriju v Veliki Britaniji, ki ima vrednost 100. Ker bela in črna ploščica služita le za umeritev reflektometra, lahko dobimo tudi vrednosti nad 82,1 %. Čim temnejša je bila lupina, nižjo vrednost smo dobili. Pri merjenju smo pazili, da lupina na tem mestu ni bila umazana ali poškodovana (Holcman, 1990).

Sledilo je tehtanje jajca na elektronski tehtnici na 0,1 g natančno.

Nato smo jajce razbili na stekleno zrcalno površino ter z elektronskim tripodnim mikrometrom izmerili višino gostega beljaka en centimeter od roba rumenjaka. Zabeležili smo tudi prisotnost krvnih in mesnih peg, če so le te bile prisotne. Pri merjenju smo pazili, da višine gostega beljaka nismo merili na področju halaz ali zračnih mehurčkov, kar bi nam dalo napačne rezultate. V trenutku, ko se je merilo dotaknilo beljaka, je mikroprocesor zabeležil višino gostega beljaka v milimetrih in izračunal število haughovih enot.

Izračun haughovih enot, ki so izračunane po formuli, osnovani na višini gostega beljaka in masi jajca, (Holcman in sod., 2004):

$$H. E = 100 \log (V + 7,57 - 1,7 M^{0,37})$$

M- masa jajca

V - višina beljaka

Iz zabeleženih jajc s krvnimi in mesnimi pegami smo izračunali delež jajc s krvnimi in mesnimi pegami od vseh jajc posameznega vzorčenja.

Barvo jajčnega rumenjaka smo merili s kolorimetrom, ki omogoča objektivno določanje barve. Kolorimeter razdeli barve rumenjakov po La Roche-jevi barvni pahljači v 15 odtenkov. Za to meritev smo morali ločiti rumenjak od beljaka. Rumenski je ostal v posebni skodelici kolorimetra, beljak pa je odtekel v zbirno posodo pod njo.

Jajčne lupine smo po vsakem merjenju oprali pod tekočo vodo, da smo odstranili beljak, pazili pa smo, da nismo odstranili notranjih membran. Oprane jajčne lupine smo sušili pri sobni temperaturi najmanj 30 dni. Posušene jajčne lupine smo stehtali z elektronsko tehtnico na 0,1 g natančno in podatke sproti zapisovali. Podatek o masi lupine je kasneje služil za izračun deleža lupine od mase jajca (%) in mase lupine na enoto površine (mg/cm^2).

Površina jajčne lupine (Holcman, 1990):

$$P (\text{cm}^2) = 4,6 \times (\text{MJ})^{2/3}$$

P - površina jajčne lupine v cm^2

MJ - masa jajca v g

Nato smo izračunali maso lupine na enoto površine.

$$\text{ML} / \text{EP} (\text{mg}/\text{cm}^2) = (\text{ML} \times 1000) / P$$

ML - masa lupine

EP - enota površine lupine v cm^2

P- površina lupine v cm^2

Debelino lupine smo izmerili z mehanskim mikrometrom, na 0,01 mm natančno. Meritve smo opravili na treh delcih lupine, ki smo jih odlomili na treh različnih mestih ekvatorialnega predela jajca. Paziti smo morali le, da so imeli vsi delci lupine prisotne membrane, da so bili čisti in brez ostankov beljaka, ker bi to vplivalo na natančnost meritev.

3.2.4 Statistična obdelava podatkov

Dobljene podatke smo vnesli v računalniški program Excel v okolju Windows. V tem programu smo izračunali osnovne statistične parametre, kot so povprečje, standardni odklon ter najmanjša in največja vrednost (min. in max.).

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

Proizvodne rezultate slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa, (slovenska zgodaj operjena kokoš, slovenska pozno operjena kokoš in slovenska pitovna kokoš), smo spremljali od leta 2002/2003 do leta 2004/2005. Spolno dozorelost so jarkke dosegale različno (preglednice 3,4,5), in sicer od 23. do 27. tedna starosti. Obdobje nesnosti je bilo v posameznih letih različno. Za primerjavo nesnosti posameznih pasem smo vsa tri leta upoštevali najkrajše obdobje nesnosti, in sicer do 48. tedna starosti. V posameznih letih je bilo število kokoši različno. Vse tri pasme so bile vsako leto vseljene v oddelke istega hleva. Število živali slovenske zgodaj operjene kokoši se je gibalo od 320 do 339, slovenske pozno operjene od 323 do 338 in slovenske pitovne kokoši od 302 do 326.

Fizikalne lastnosti jajc posameznih pasem smo merili enkrat na mesec (preglednice 6,7,8). Lastnosti smo merili na naključno izbranih 30 jajcih po pasmi vsake štiri tedne in sicer od 28. do 48. tedna starosti. Povprečne vrednosti fizikalnih lastnosti jajc posameznih pasem kokoši smo v preglednicah (7, 8, 9) primerjali med seboj.

4.1 PRIMERJAVA PROIZVODNIH REZULTATOV SLOVENSКИH TRADICIONALNIH PASEM KOKOŠI TEŽKEGA TIPA

V preglednicah 3, 4, 5 so zbrani proizvodni rezultati. Zbrani rezultati predstavljajo srednje vrednosti proizvodnih rezultatov kokoši (priloge A, B, C, D, E, F, G, H, I). Ker so nas zanimali samo povprečni proizvodni rezultati treh let, smo jate kokoši poimenovali z zaporedno oznako (jata kokoši iz leta 2002/03-1, jata 2003/04-2 in jata 2004/05-3).

Slovenske zgodaj operjene kokoši so po letih različno spolno dozorevale, vrh nesnosti in 50 % nesnost so dosegale pri različni starosti (preglednica 3). Pri slovenski zgodaj operjeni kokoši je najprej spolno dozorela jata 2 in to v 23. tednu starosti. Jata 1 je 50 % nesnost dosegla pri 29. tednih, jata 2 pri 28. tednih in jata 3 pri 32. tednih starosti. Vrh nesnosti računana na vseljeno kokoš se je gibal med 55,3 (v letu 2004/05) in 64,8 % (v letu 2003/04). Za obdobje treh let je bil vrh nesnosti 59,3 % računana na vseljeno kokoš, in 63,5 % računana na dejansko kokoš. Najvišja povprečna nesnost (50,4 %), računana na dejansko število kokoši, je bila leta 2002/2003 (priloga A). Povprečno število znesenih jajc po kokoši na teden se med jatami ni bistveno spreminjalo. Povprečno največ jajc na teden je znesla kokoš v jati 1 (3,2 jajca na vseljeno kokoš), najmanj pa jata 3 (2,9 jajca na vseljeno kokoš), (priloga D). V povprečju treh let je do 48. tedna starosti slovenska zgodaj operjena kokoš skupno znesla 77,4 jajc na vseljeno in 82,3 jajc na dejansko kokoš.

Slovenske zgodaj operjene kokoši so bile najvitalnejše v jati 3 (leta 2004/05), ko je bila vitalnost 91,7 %, to pomeni, da je poginilo 8,3 % kokoši. Največ kokoši pa je poginilo v jati 2, kar 17,8 % kokoši, kar pomeni, da je bila vitalnost jate slaba (82,2 %). V okviru treh let je bil povprečen pogin kokoši 12,7 %.

Preglednica 3: Povprečne vrednosti proizvodnih lastnosti slovenske zgodaj operjene kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005 in povprečje treh let

Lastnost	Leto			Povprečje
	2002/03	2003/04	2004/05	
Nesnost				
Starost pri 50 % nesnosti (tedni)	29,0	28,0	32,0	29,7
Vrh nesnosti na vseljeno kokoš (%)	57,8	64,8	55,3	59,3
Vrh nesnosti na dejansko kokoš (%)	62,0	70,5	57,9	63,5
Vrh nesnosti pri starosti (teden)	31,0	31,0	36,0	32,7
Povprečno število jajc na teden na vseljeno število kokoši	3,2	3,1	2,9	3,1
Povprečno število jajc na teden na dejansko število kokoši	3,5	3,5	3,1	3,4
Število znesenih jajc na vseljeno število kokoši do 48. tedna starosti	78,0	81,4	66,8	75,4
Število znesenih jajc na dejansko število kokoši do 48. tedna starosti	84,8	91,7	70,5	82,3
Povprečna nesnost na vseljeno število kokoši (%)	46,4	44,7	41,5	44,2
Povprečna nesnost na dejansko število kokoši (%)	50,4	50,4	43,8	48,2
Nesnost na uhlevljeno kokoš v zadnjem mesecu (%)	41,9	35,3	41,9	39,7
Nesnost na dejansko kokoš v zadnjem mesecu (%)	47,5	42,7	45,4	45,2
Starost ob spolni dozorelosti (tedni)	25,0	23,0	26,0	24,7
Pogin (%)	12,1	17,8	8,3	12,7
Vitalnost (%)	87,9	82,2	91,7	87,3

Povprečne vrednosti proizvodnih lastnosti slovenske pozno operjene kokoši so prikazane v preglednici 4, od leta 2002/2003 do leta 2004/2005. Tudi jate slovenske pozno operjene kokoši smo v posameznih letih označili, tako se jata kokoši iz leta 2002/03 imenuje jata 1, jata 2 je iz leta 2003/04 in jata 3 iz leta 2004/05.

Slovenske pozno operjene kokoši so v okviru treh let različno spolno dozorevale. Najprej so spolno dozorele kokoši jate 2, in sicer v 23. tednu starosti, najkasneje pa kokoši jate 3, v 27. tednu starosti. Kokoši jate 1 in 2 sta 50 % nesnost dosegli v 29. tednu starosti, medtem, ko jo je jata 3 dosegla pri 31. tednih starosti. Najvišji vrh nesnosti (61,7 %) računano na vseljeno število kokoši, in (64,3 %) na dejansko kokoš, je dosegla jata 3. Vrh nesnosti so dosegle najprej kokoši iz jate 2, pri 31. tednih starosti, najkasneje pa jata 3, pri 36. tednih. Med jatom slovenske pozno operjene kokoši so se pojavila tudi manjša nihanja v povprečni nesnosti kokoši. Največja povprečna nesnost na vseljeno kokoš je bila 46,4 % v jati 3 leta 2004/05, najmanjša pa je bila v jati 2 (40,5 %), (priloga B). Povprečno število jajc na teden ni dosti variiralo, najmanj jajc na teden je znesla kokoš iz jate 2 (2,8 jajca na vseljeno kokoš). Največ jajc so znesle kokoši iz jate 3 (3,2 jajca na vseljeno kokoš), (priloga E).

V jatah kokoši slovenske pozno operjene pasme je povprečno poginilo 11,6 % kokoši. Največ kokoši je poginilo v jati 3 (14,2 %), kar pomeni, da je bila vitalnost kokoši 85,8 %. Najmanj pa jih je poginilo v jati 1, vitalnost je bila 91,5 %.

Preglednica 4: Povprečne vrednosti proizvodnih lastnosti slovenske pozno operjene kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005 in povprečje treh let

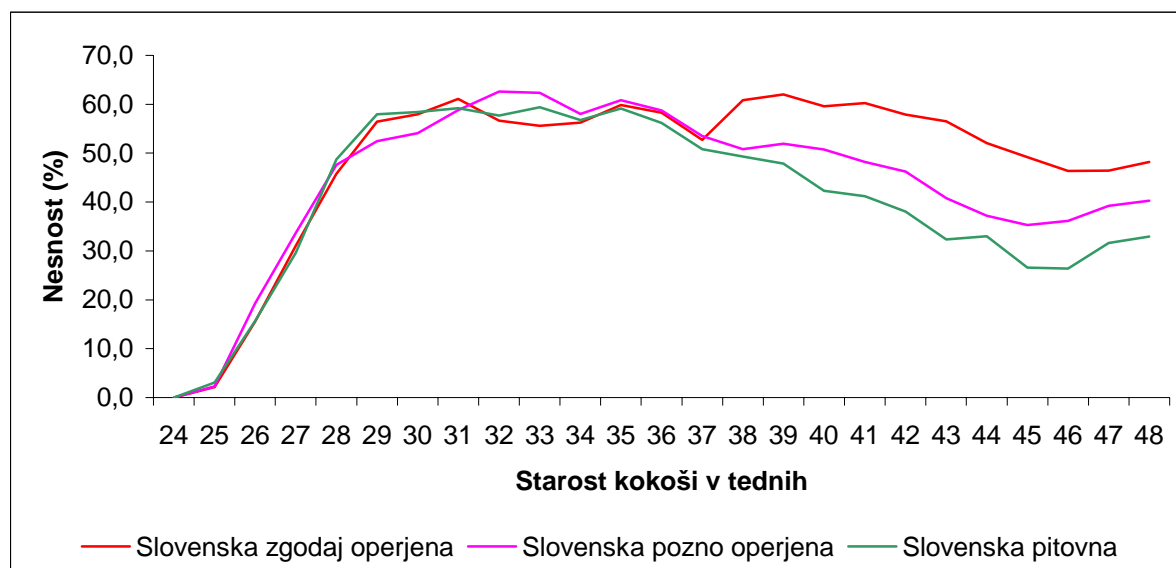
Lastnost	Leto			Povprečje
	2002/03	2003/04	2004/05	
Nesnost				
Starost pri 50 % nesnosti (tedni)	29,0	29,0	31,0	29,7
Vrh nesnosti na vseljeno kokoš (%)	61,3	59,5	61,7	60,8
Vrh nesnosti na dejansko kokoš (%)	62,6	63,3	64,3	63,4
Vrh nesnosti pri starosti (teden)	32,0	31,0	36,0	33,0
Povprečno število jajc na teden na vseljeno število kokoši	3,1	2,8	3,2	3,0
Povprečno število jajc na teden na dejansko število kokoši	3,2	3,1	3,5	3,3
Število znesenih jajc na vseljeno število kokoši do 48. tedna starosti	73,8	73,7	71,4	72,9
Število znesenih jajc na dejansko število kokoši do 48. tedna starosti	77,3	79,6	77,4	78,1
Povprečna nesnost na vseljeno število kokoši (%)	43,9	40,5	46,4	43,6
Povprečna nesnost na dejansko število kokoši (%)	45,9	43,7	50,2	46,6
Nesnost na vseljeno kokoš v zadnjem mesecu (%)	34,7	33,0	44,2	37,3
Nesnost na dejansko kokoš v zadnjem mesecu (%)	37,7	37,3	51,3	42,1
Starost ob spolni dozorelosti (tedni)	25,0	23,0	27,0	25,0
Pogin (%)	8,5	12,1	14,2	11,6
Vitalnost (%)	91,5	87,9	85,8	88,4

Tudi jate slovenske pitovne kokoši smo v posameznih letih označili in tako se jata iz leta 2002/03 imenuje jata 1, jata 2 je iz leta 2003/04 in jata 3 iz leta 2004/05 (preglednica 5). Najprej je spolno dozorela jata 2 pri 23. tednih starosti, ostali dve jati sta dozoreli pri 25. tednih starosti. Kokoš iz jate 2 je najprej dosegla 50 % nesnost in sicer pri 27. tednih starosti. Vrh nesnosti se je v jatah gibal med 56,2 % (v letu 2004/05) in 59,5 % (leta 2003/04), računano na vseljeno kokoš, (priloga C). Povprečna nesnost se med leti ni bistveno razlikovala. Pri poginu slovenske pitovne kokoši ni bilo večjih razlik med leti. Največ kokoši je poginilo v jati 3 (12,2 %), posledično je bila vitalnost kokoši v jati 3 le 87,8 %.

Preglednica 5: Povprečne vrednosti proizvodnih lastnosti slovenske pitovne kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005 in povprečje treh let

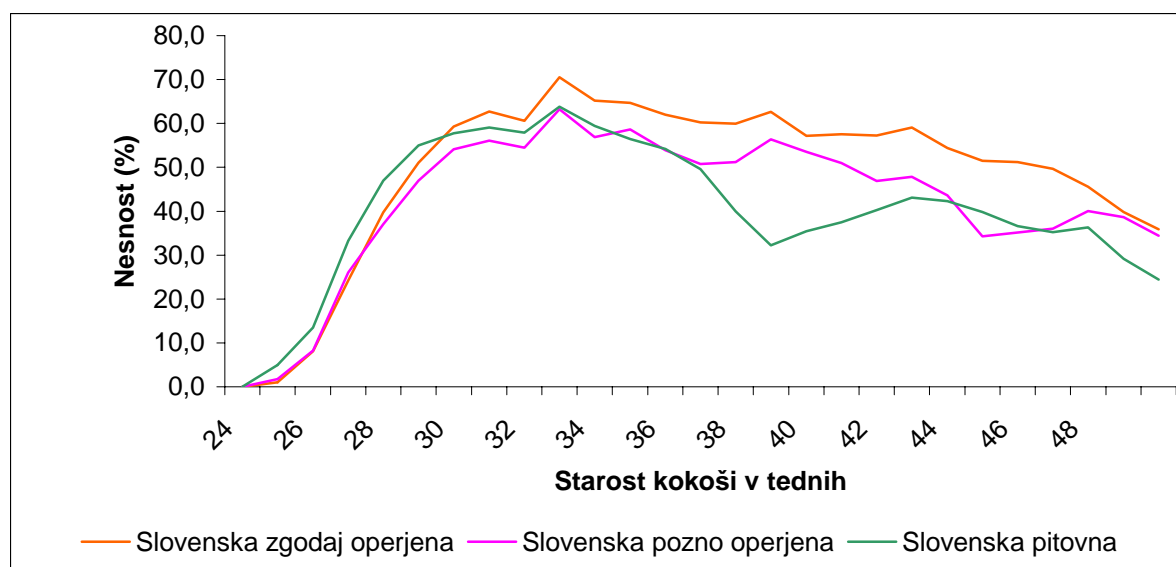
Lastnost	Leto			Povprečje
	2002/03	2003/04	2004/05	
Nesnost				
Starost pri 50 % nesnosti (tedni)	29,0	27,0	30,0	27,7
Vrh nesnosti na vseljeno kokoš (%)	56,7	59,5	56,2	57,5
Vrh nesnosti na dejansko kokoš (%)	59,4	63,8	58,2	60,5
Vrh nesnosti pri starosti (teden)	33,0	31,0	32,0	32,0
Povprečno število jajc na teden na vseljeno število kokoši	2,8	2,7	2,7	2,7
Povprečno število jajc na teden na dejansko število kokoši	3,0	2,9	2,9	2,9
Število znesenih jajc na vseljeno število kokoši do 48. tedna starosti	66,7	70,1	64,3	67,0
Število znesenih jajc na dejansko število kokoši do 48. tedna starosti	71,2	75,9	68,8	72,0
Povprečna nesnost na vseljeno število kokoši (%)	39,6	38,5	38,3	38,8
Povprečna nesnost na dejansko št. kokoši (%)	42,3	41,7	41,0	42,0
Nesnost na vseljeno kokoš v zadnjem mesecu (%)	26,5	28,0	32,0	28,8
Nesnost na dejansko kokoš v zadnjem mesecu (%)	29,4	31,3	36,2	32,3
Starost ob spolni dozorelosti (tedni)	25,0	23,0	25,0	24,3
Pogin (%)	10,3	10,7	12,2	11,1
Vitalnost (%)	89,7	89,3	87,8	88,9

Slika 5 prikazuje krivulje nesnosti slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa v letu 2002/03, kjer je nesnost računana na dejansko število kokoši (priloge A, B, C). Pri vseh treh jatah kokoši je bilo na začetku opaziti velik trend naraščanja nesnosti do samega vrha nesnosti. Opažena so bila posamezna nihanja med jatami kokoši. Najprej je vrh nesnosti dosegla slovenska zgodaj operjena kokoš v 31. tednu starosti sledila je slovenska pozno operjena kokoš v 32. tednu in nazadnje slovenska pitovna kokoš v 33. tednu starosti. Glede nesnosti sta slovenski zgodaj in pozno operjeni kokoši skoraj izenačeni in imata tudi najboljšo nesnost. Slovenska pitovna kokoš je imela 59,4 % vrh nesnosti v letu 2002/2003. Po vrhu nesnosti je pri vseh treh pasmah opaziti postopen trend upadanja nesnosti. Najhitrejšo upadanje nesnosti se je pojavilo pri slovenski pitovni kokoši, ki je tudi najkasneje dosegla vrh nesnosti in imela najmanjšo nesnost.



Slika 5: Krivulje nesnosti slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa v letu 2002/03

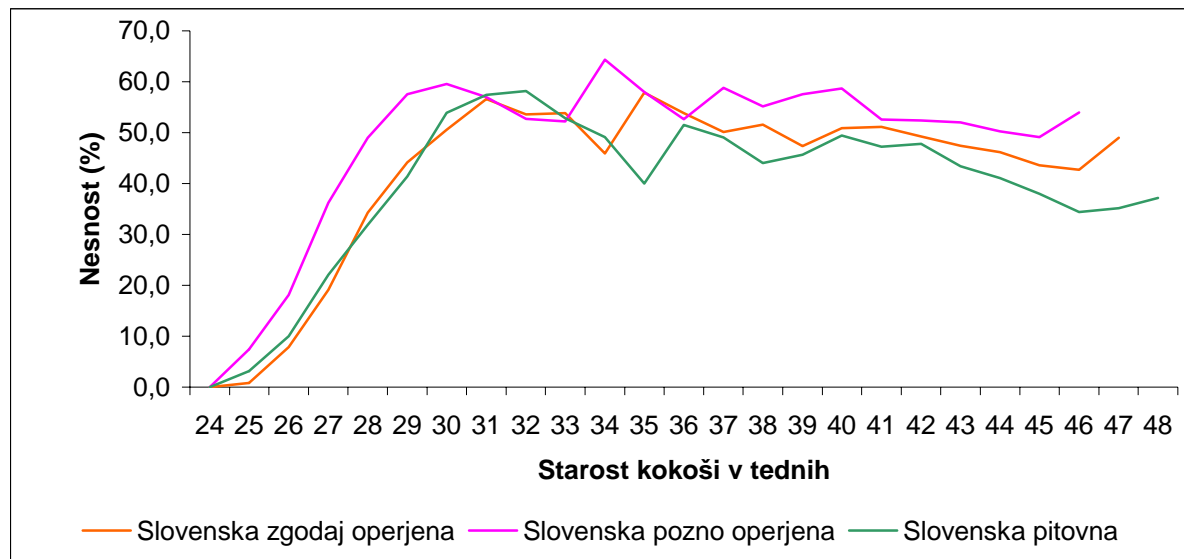
Na sliki 6 je prikazan grafični potek nesnosti na dejansko število kokoši slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa v letu 2003/04. Nesnost je naraščala do doseženega vrha nesnosti, pri slovenski pitovni kokoši (v 31. tednu starosti) je nesnost nato zelo hitro začela upadati. Največji vrh nesnosti smo zabeležili pri slovenski pitovni kokoši (63,8 %) v 31. tednu starosti. Vse tri pasme so vrh nesnosti dosegle pri 31. tednih starosti (priloge A, B, C).



Slika 6. Krivulje nesnosti slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa v letu 2003/04

Slika 7 prikazuje krivulje nesnosti slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa v letu 2004/05, kjer je nesnost računana na dejansko število kokoši. Nesnost je naraščala z manjšimi nihanjem do doseženega vrha nesnosti. Slovenska zgodaj in slovenska pozno operjena kokoš sta vrh nesnosti dosegli zelo pozno in sicer šele v 36. tednu starosti, medtem, ko ga je slovenska pitovna kokoš dosegla v 32. tednu starosti. Med pasmami kokoši je opaziti kar precej nihanj, predvsem od 34. do 38. tedna starosti. Neznačilen potek krivulje nesnosti opazimo pri slovenski pitovni pasmi, pasma je imela v primerjavi z ostalima pasmama precejšen padec

nesnosti (iz 58,2 % v 32. tednu starosti na 40,0 % v 35. tednu starosti). Najboljšo nesnost je v 36. tednu starosti dosegla slovenska pozno operjena kokoš 64,3 % (priloge A, B, C).



Slika 7: Krivulje nesnosti slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa v letu 2004/05

Preglednica 6: Povprečne vrednosti proizvodnih lastnosti (za obdobje treh let) slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa

Lastnost	Povprečje		
	Slovenska zgodaj operjena	Slovenska pozno operjena	Slovenska pitovna
Nesnost			
Starost pri 50 % nesnosti (tedni)	29,7	29,7	27,7
Vrh nesnosti na vseljeno kokoš (%)	59,3	60,8	57,5
Vrh nesnosti na dejansko kokoš (%)	63,5	63,4	60,5
Vrh nesnosti pri starosti (teden)	32,7	33,0	32,0
Povprečno število jajc na teden na vseljeno število kokoši	3,1	3,0	2,7
Povprečno število jajc na teden na dejansko število kokoši	3,4	3,3	2,9
Število znesenih jajc na vseljeno število kokoši do 48. tedna starosti	77,4	72,9	67,0
Število znesenih jajc na dejansko število kokoši do 48. tedna starosti	82,3	78,1	72,0
Povprečna nesnost na vseljeno število kokoši (%)	44,2	43,6	38,8
Povprečna nesnost na dejansko št. kokoši (%)	48,2	46,6	42,0
Nesnost na vseljeno kokoš v zadnjem mesecu (%)	39,7	37,3	28,8
Nesnost na dejansko kokoš v zadnjem mesecu (%)	45,2	42,1	32,3
Starost ob spolni dozorelosti (tedni)	24,7	25,0	24,3
Pogin (%)	12,7	11,6	11,1
Vitalnost (%)	87,3	88,4	88,9

V preglednici 6 smo med seboj primerjali povprečne vrednosti proizvodnih lastnosti slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa za obdobje 2002/2003 do 2004/2005. Najprej je spolno dozorela jata slovenske pitovne kokoši pri 24,3. tednih starosti, slovenska zgodaj operjena pasma pri 24,7. tednih in slovenska pozno operjena pasma pri 25. tednih starosti. Slovenski zgodaj in pozno operjeni kokoši sta 50 % nesnost dosegli pri 29,7. tednih

starosti, medtem ko jo je slovenska pitovna kokoš dosegla nekoliko prej, pri 27,7. tednih starosti. Največje povprečno število znesenih jajc, na dejansko število kokoši, do 48. tedna starosti je imela slovenska zgodaj operjena kokoš (82,3), sledili sta slovenska pozno operjena (78,1) in slovenska pitovna kokoš (72,0). Povprečna nesnost na dejansko število kokoši je bila pri slovenski zgodaj operjeni kokoši 48,2 %, pri slovenski pozno operjeni 46,6 % in slovenski pitovni kokoši 42,0 %. Največ kokoši je poginilo v jati slovenske zgodaj operjene kokoši (12,7 %), vitalnost v tej jati je bila 87,3 %. V jati slovenske pozno operjene kokoši je poginilo 11,6 % kokoši, v jati slovenske pitovne kokoši pa 11,1 %.

4.2 FIZIKALNE LASTNOSTI JAJC SLOVENSКИH TRADICIONALNIH PASEM KOKOŠI TEŽKEGA TIPA

V preglednicah 7,8 in 9 so prikazane opisne statistike fizikalnih lastnosti jajc slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa.

Preglednica 7: Opisna statistika fizikalnih lastnosti jajc slovenske zgodaj operjene kokoši

Starost kokoši (teden)	Število jajc	Indeks oblike	Masa jajca (g)	Višina gostega beljaka (mm)	Haughove enote	Barva rumenjaka (Roche)	Delež jajc s krvnimi in mesnimi pegami (%)	Masa lupine (g)	Debelina lupine (mm)	Barva lupine (%)	Delež lupine od mase jajca (%)	Površina lupine (cm ²)	Masa lupine na enoto površine (mg/cm ²)
28	30	78,54	53,87	8,88	95,27	13,57	26,70	5,42	0,35	52,57	10,08	66,57	81,41
32	30	78,90	60,04	7,94	88,63	13,77	20,00	5,55	0,36	53,83	9,29	71,57	77,72
36	29	77,03	61,54	8,05	88,97	14,24	6,90	5,93	0,34	54,34	9,65	70,33	81,49
40	30	77,44	62,47	7,76	86,37	14,21	16,70	5,74	0,35	57,07	9,25	73,49	78,37
44	29	75,33	66,16	7,68	85,48	13,66	67,60	6,16	0,34	55,31	9,33	73,81	80,69
48	30	77,13	66,27	6,70	78,10	13,63	36,70	5,99	0,34	55,40	9,05	76,43	78,35
Povprečje		77,40	61,73	7,84	87,14	13,85	29,10	5,80	0,35	54,75	9,44	72,03	79,67
MIN		75,33	53,87	6,70	78,10	13,57		5,42	0,34	52,57	9,05	66,57	77,72
MAX		78,90	66,27	8,88	95,27	14,24		6,16	0,36	57,07	10,08	76,43	81,49
SD		1,16	4,19	0,64	5,11	0,27	19,47	0,26	0,01	1,41	0,34	3,10	1,56

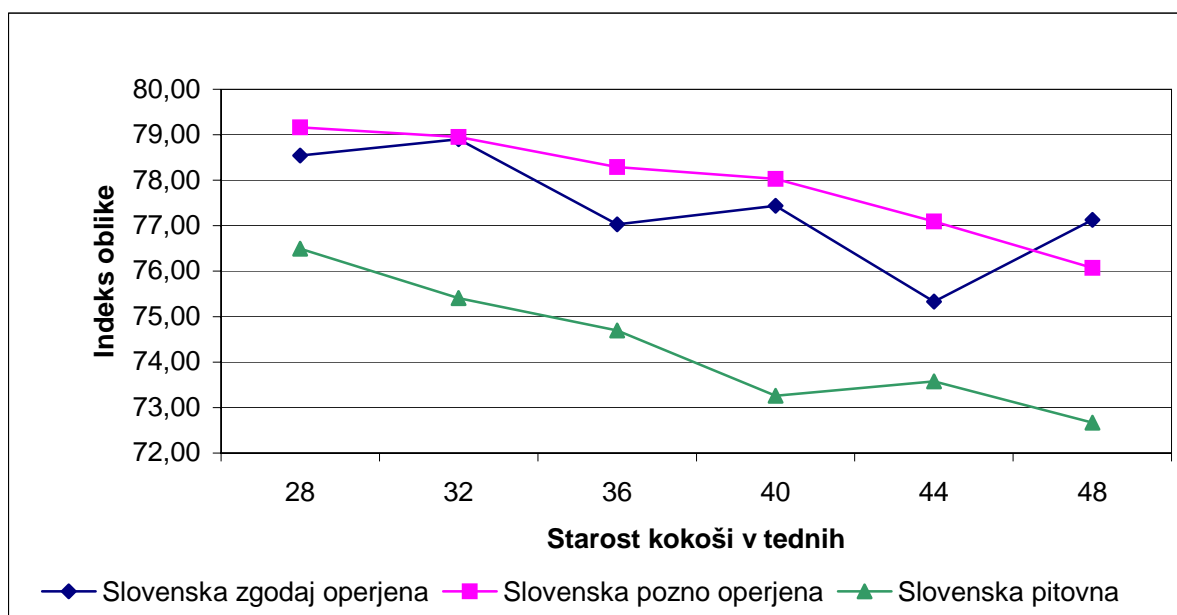
Preglednica 8: Opisna statistika fizikalnih lastnosti jajc slovenske pozno operjene kokoši

Starost kokoši (teden)	Število jajc	Indeks oblike	Masa jajca (g)	Višina gostega beljaka (mm)	Haughove enote	Barva rumenjaka (Roche)	Delež jajc s krvnimi in mesnimi pegami (%)	Masa lupine (g)	Debelina lupine (mm)	Barva lupine (%)	Delež lupine od mase jajca (%)	Površina lupine (cm ²)	Masa lupine na enoto površine (mg/cm ²)
28	30	79,16	52,77	9,40	97,38	13,73	43,30	5,16	0,37	47,57	9,79	65,64	78,54
32	30	78,95	56,53	9,05	95,33	13,83	23,33	5,07	0,36	51,77	10,05	68,76	82,49
36	30	78,29	59,37	8,50	91,93	14,07	26,70	5,74	0,38	53,50	9,70	71,04	80,92
40	30	78,03	62,78	8,25	89,52	14,17	26,70	5,89	0,38	55,13	9,42	73,74	80,05
44	30	77,09	62,13	8,02	88,73	13,70	23,30	5,48	0,37	52,30	8,86	73,23	75,00
48	30	76,07	63,49	7,38	84,23	13,93	36,70	5,90	0,37	54,87	9,31	74,29	79,42
Povprečje		77,93	59,51	8,43	91,19	13,91	30,01	5,54	0,37	52,52	9,52	71,12	79,40
MIN		76,07	52,77	7,38	84,23	13,70		5,07	0,36	47,57	8,86	65,64	75,00
MAX		79,16	63,49	9,40	97,38	14,17		5,90	0,38	55,13	10,05	74,29	82,49
SD		1,07	3,82	0,66	4,35	0,17	7,45	0,33	0,01	2,53	0,38	3,08	2,32

Preglednica 9: Opisna statistika fizikalnih lastnosti jajc slovenske pitovne kokoši

Starost kokoši (teden)	Število jajc	Indeks oblike	Masa jajca (g)	Višina gostega beljaka (mm)	Haughove enote	Barva rumenjaka (Roche)	Delež jajc s krvnimi in mesnimi pegami (%)	Masa lupine (g)	Debelina lupine (mm)	Barva lupine (%)	Delež lupine od mase jajca (%)	Površina lupine (cm ²)	Masa lupine na enoto površine (mg/cm ²)
28	30	76,49	58,80	9,17	94,76	13,90	26,70	5,43	0,36	53,27	9,24	70,58	76,91
32	30	75,41	66,78	7,65	86,73	13,77	16,67	5,43	0,37	57,47	8,98	72,16	75,42
36	30	74,70	63,55	7,91	87,45	14,24	23,30	5,92	0,36	53,97	9,36	74,33	79,85
40	30	73,26	64,73	7,54	84,80	14,13	6,70	5,53	0,35	57,97	8,52	75,25	73,23
44	30	73,58	67,17	7,75	85,33	13,53	13,30	5,54	0,36	60,33	8,29	77,14	72,01
48	30	72,67	68,36	6,70	78,00	13,68	16,70	6,06	0,36	59,71	8,86	78,05	77,55
Povprečje		74,35	64,90	7,79	86,18	13,88	17,23	5,65	0,36	57,12	8,88	74,59	75,83
MIN		72,67	58,80	6,70	78,00	13,53		5,43	0,35	53,27	8,29	70,58	72,01
MAX		76,49	68,36	9,17	94,76	14,24		6,06	0,37	60,33	9,36	78,05	79,85
SD		1,32	3,15	0,73	4,92	0,25	6,50	0,25	0,01	2,66	0,38	2,61	2,64

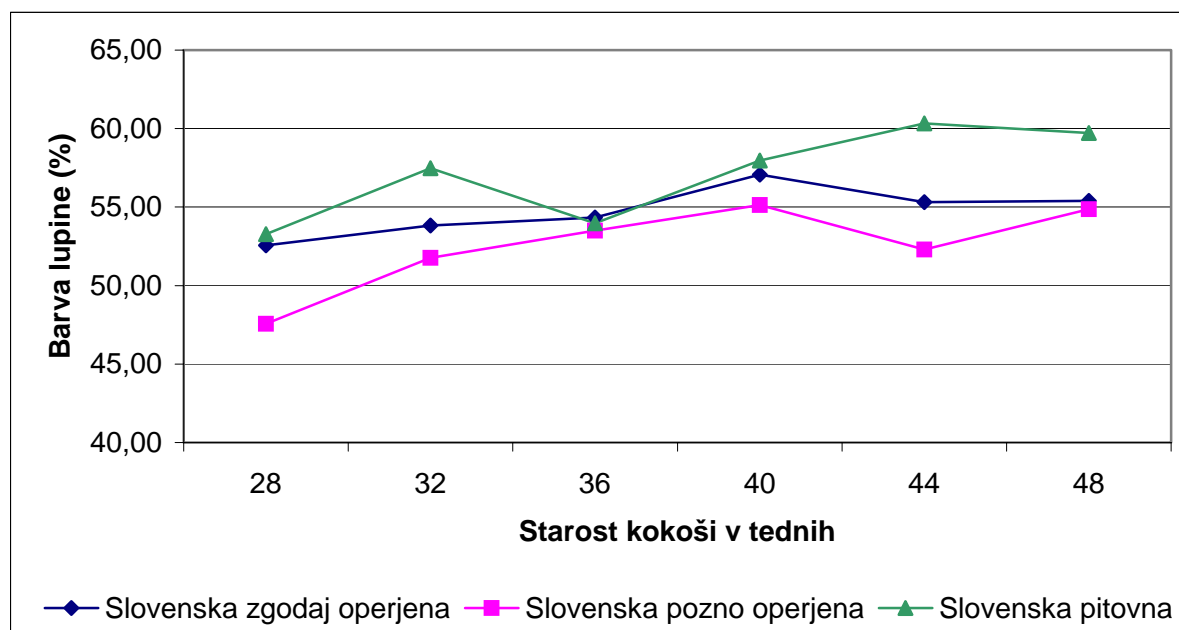
Slika 8 prikazuje spreminjanje indeksa oblike jajca s staranjem kokoši od 28. do 48. tedna starosti kokoši pri slovenskih tradicionalnih kokoših težkega tipa. Pri slovenski pozno operjeni kokoši in slovenski pitovni kokoši je opazen trend postopnega zmanjševanja indeksa oblike. Pri slovenski zgodaj operjeni kokoši pa je opazno precejšnje nihanje med posameznimi tedni, na koncu pa dvig krivulje. Povprečni indeks oblike pri slovenski zgodaj operjeni kokoši je bil 77,40, pri slovenski pozno operjeni kokoši 77,93 in pri slovenski pitovni kokoši 74,35. Značilna, tipična jajca imajo vrednosti indeksa od 70 do 74 (Holcman in sod., 2004). Zorko (1995) navaja, da so jajca, ki imajo indeks oblike nad 76 okrogle oblike in tista z indeksom pod 72 bolj podolgovate oblike.



Slika 8: Spreminjanje indeksa oblike jajca s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa

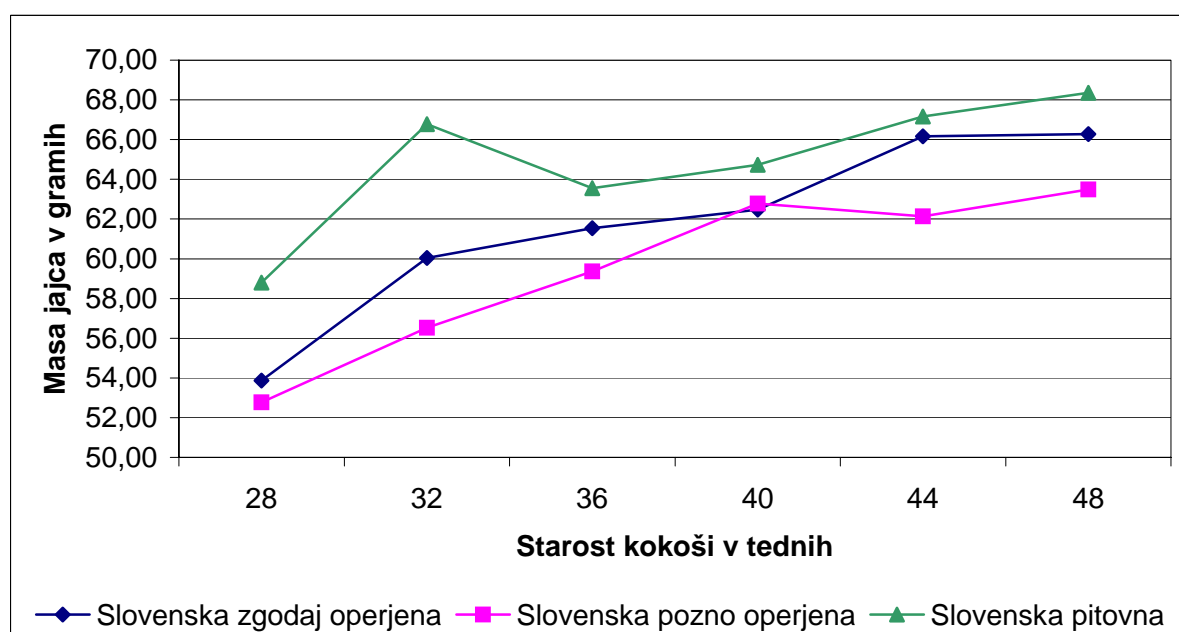
Barva jajčne lupine je neposredno odvisna od pasme ali linije kokoši in nanjo ne more vplivati človek, na primer s spreminjanjem sestave krmnih mešanic. Kljub temu pa prihaja med posameznimi kokošmi iste pasme do precejšnih razlik. Za vsako posamezno kokoš pa velja, da nese jajca s precej stalnim barvnim odtenkom (Holcman in sod., 2004).

Kokoši slovenske pozno operjene pasme so nesle jajca z najtemnejšo barvo lupine na začetku nesnosti, nato pa je s staranjem kokoši (slika 9) razvidno postopno bledenje lupine pri vseh treh pasmah. Povprečna barva lupine pri slovenski zgodaj operjeni kokoši je bila 54,75 %, pri slovenski pozno operjeni kokoši 52,52 % in slovenski pitovni kokoši 57,12 %. V času od 28. do 48. tedna starosti je najsvetlejša jajca nesla slovenska pitovna kokoš.



Slika 9: Spreminjanje barve jajčne lupine v (%) s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa

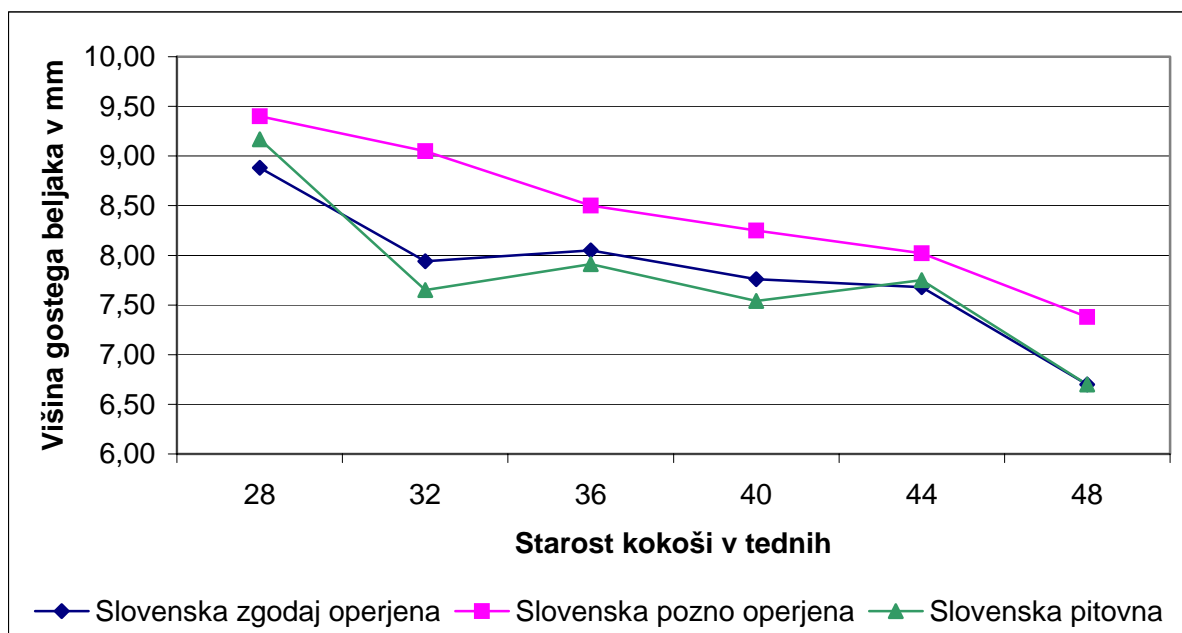
Masa jajca je genetsko pogojena lastnost, različne pasme kokoši ali različne križanke nesejo jajca različnih velikosti. Mlade kokoši začnejo nesti lažja jajca, končajo pa s težjimi. Poleg genetskih oziroma selekcijskih vplivov na maso jajc so znani vplivi okolja, predvsem prehrana, temperatura oziroma letni čas, sistem in razmere reje, način in trajanje skladiščenja jajc (Silversides in Budgell, 2004). Na posamezni krivulji je opazen trend povečevanja v masi jajc pri vseh treh pasmah kokoši (slika 10). Povprečna masa jajca je bila pri slovenski zgodaj operjeni kokoši 61,73 g, pri slovenski pozno operjeni kokoši 59,51 g in slovenski pitovni kokoši 64,90 g. Slovenska pitovna kokoš je nesla povprečno najtežja jajca.



Slika 10: Spreminjanje mase jajca v (g) s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa

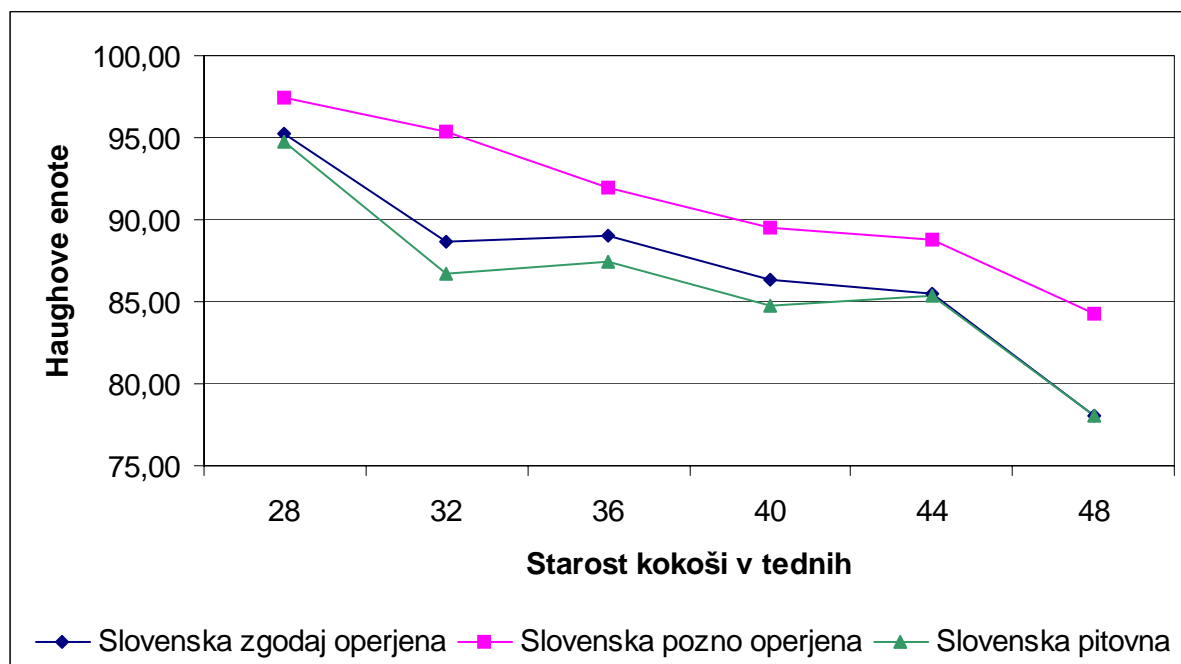
Višina beljaka je parameter svežosti oziroma starosti jajc in skladiščnih razmer, kajti kakovost beljaka se slabša s starostjo oziroma skladiščenjem. Kakovost se slabša tudi s staranjem kokoši. Višina beljaka je lastnost s srednje oziroma veliko heritabiliteto. Velik delež gostega beljaka pri svežih valilnih jajcih preprečuje izmenjavo plinov pri razvijajočem embriu in pomeni negativno lastnost valilnih jajc (Silversides in Budgell, 2004).

Iz slike 11 se vidi, kako starost kokoši vpliva na višino gostega beljaka pri vseh treh pasmah. Najvišji gosti beljak je imela slovenska pozno operjena kokoš v 28. tednu starosti, in sicer 9,40. Povprečna višina gostega beljaka v obdobju od 28. do 48. tedna starosti kokoši je bila pri slovenski zgodaj operjeni kokoši 7,84 mm, pri slovenski pozno operjeni kokoši 8,43 mm in slovenski pitovni kokoši 7,79 mm.



Slika 11: Spreminjanje višine gostega beljaka (v mm) s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa

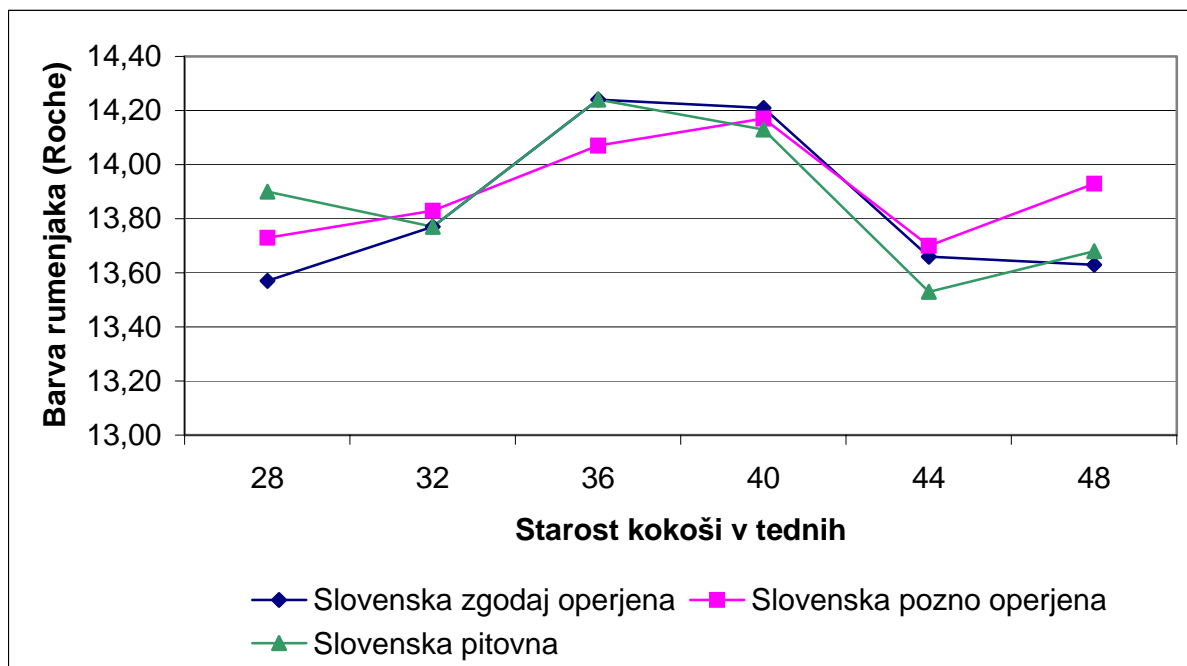
Vrednost haughovih enot se zmanjšuje s staranjem kokoši nesnic in ob neustreznih pogojih skladiščenja jajc. Delež gostega beljaka naj bi bil čim višji, večja kot je vrednost, boljša je kakovost beljaka konzumnih jajc. (Scott in Silversides, 2000). Najmanjšo povprečno vrednost haughovih enot smo zabeležili pri slovenski pitovni kokoši (86,18 HE). Največjo povprečno vrednost pa pri slovenski pozno operjeni kokoši (91,19 HE). Slovenska zgodaj operjena kokoš pa je imela vrednost haughovih enot 87,14 (slika 12).



Slika 12: Spreminjanje haughovih enot (HE) s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa

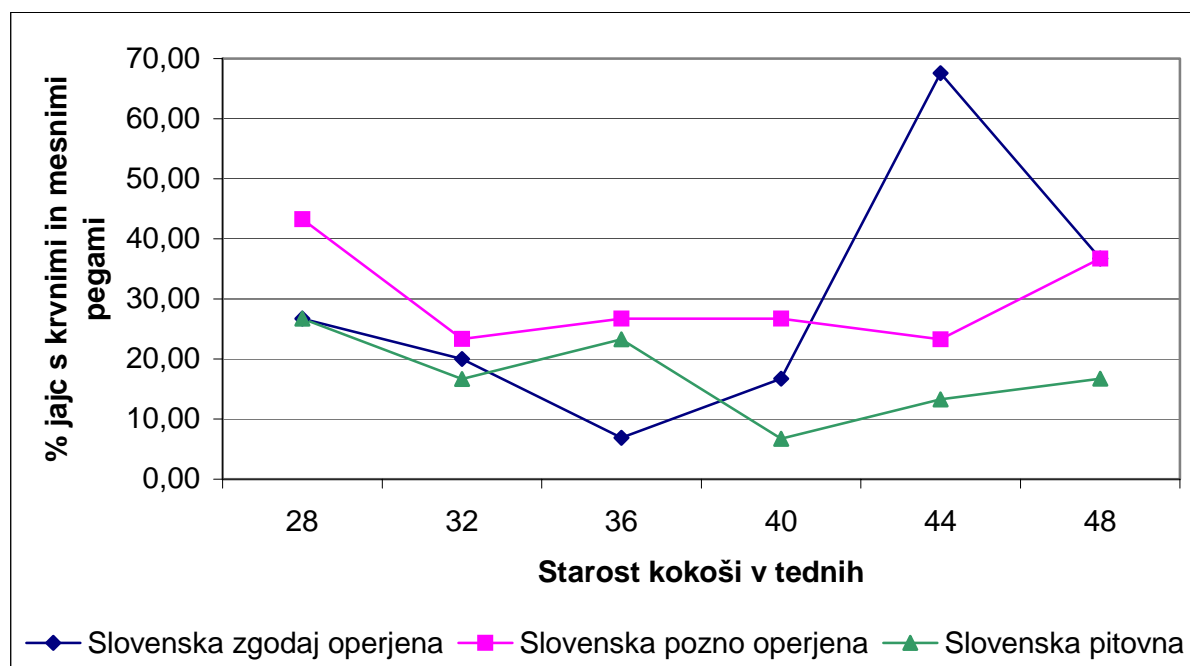
Na barvo rumenjaka v večji meri vpliva prehrana kokoši, v manjši meri pa genetski dejavniki, ter način reje kokoši (Jacqueline in sod., 2000). Holcman (1998) navaja, da je za doseganje zelene barve rumenjaka potrebno v krmo dodajati barvila ali krmne sestavine, ki vsebujejo barvila karotenoide.

Intenzivnost barve rumenjaka se je s starostjo kokoši oz. z nesnostjo povečevala do 36. tedna starosti pri slovenski zgodaj in pozno operjeni pasmi in do 40. tedna starosti pri slovenski pitovni pasmi, nato pa se trend obarvanosti počasi manjša (slika 13). Povprečna barva rumenjaka v jajcih slovenske zgodaj operjene kokoši je bila 13,85, pri slovenski pozno operjeni kokoši 13,91 in pri slovenski pitovni kokoši 13,88.



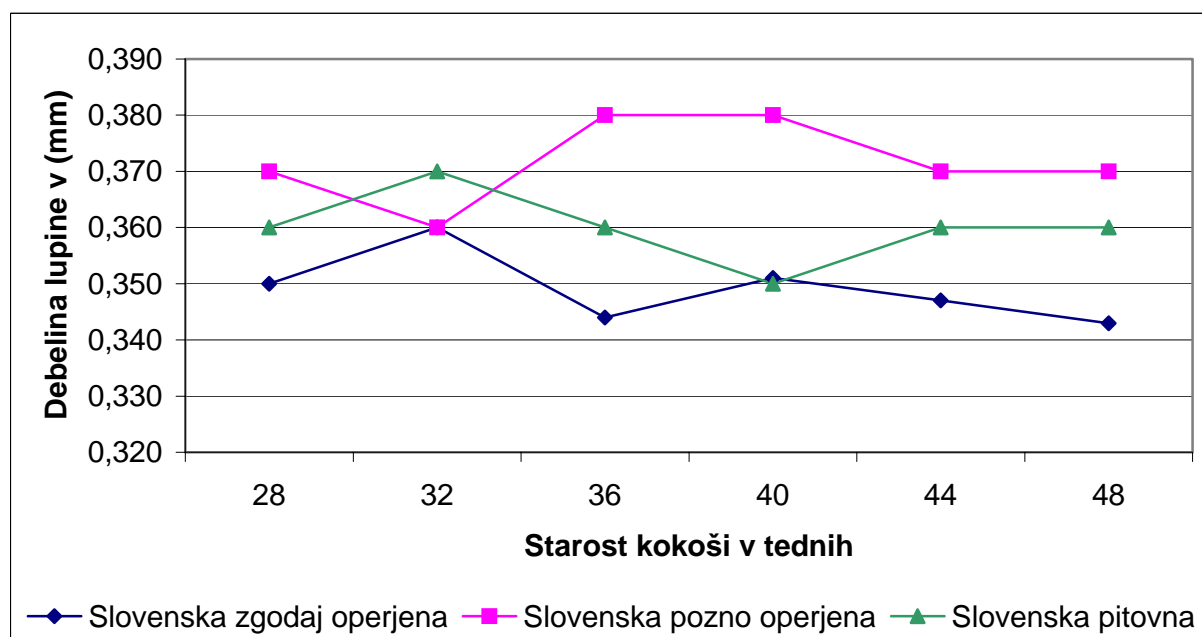
Slika 13: Spreminjanje barve rumenjaka (Roche) s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa

Jajca kokoši z rjavo lupino imajo običajno več krvnih peg kot jajca kokoši z belo lupino. Obseg mesnih peg je odvisen od starosti in pasme kokoši, s staranjem se obseg peg povečuje (Jacqueline in sod., 2000). V času merjenja fizikalnih lastnosti jajc slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa so bile krvne in mesne pege pogoste (slika 14). Pri merjenju smo upoštevali pege vseh barv in velikosti. Povprečno največ krvnih in mesnih peg smo zabeležili pri slovenski pozno operjeni kokoši 30,01 %, nekaj manj jih je bilo pri slovenski zgodaj operjeni 29,10 % in pri slovenski pitovni kokoši 17,23 %.



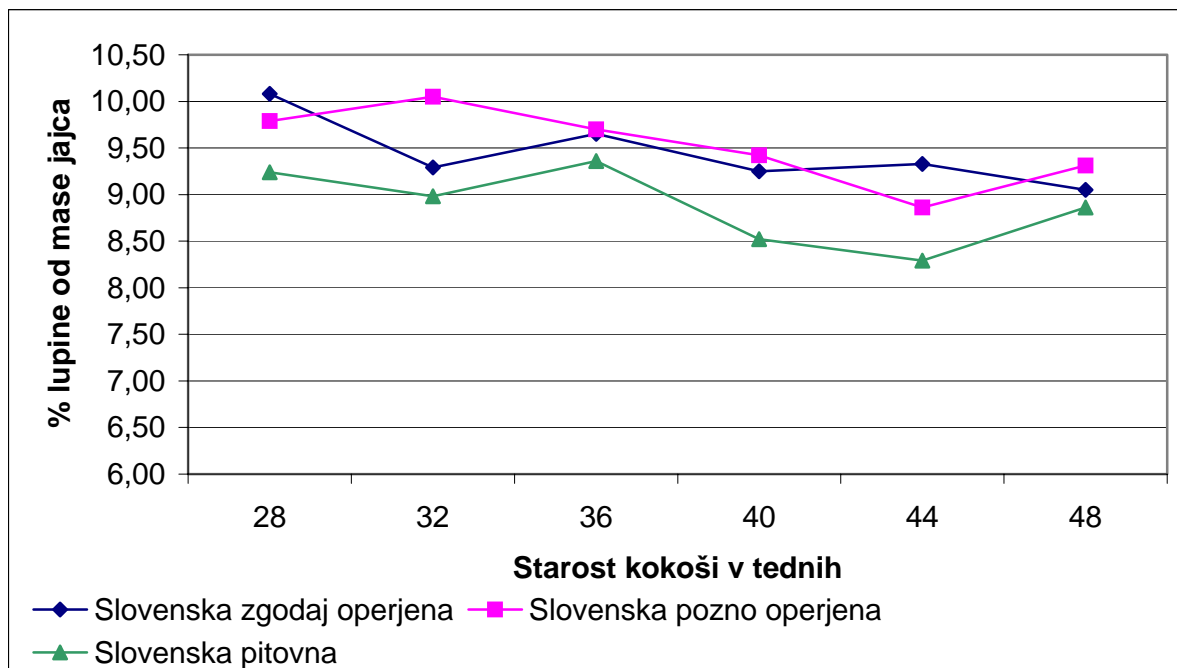
Slika 14: Spreminjanje deleža krvnih in mesnih peg s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa

Kokoši na začetku nesnosti nesejo jajca z debelejšo jajčno lupino. Kakovost jajčne lupine je v poletnih mesecih slabša zaradi visokih temperatur. Debelina in trdnost jajčne lupine se z višanjem temperatur nad 32 ° C zmanjšuje (Holcman in sod., 2004). Spreminjanje debeline jajčne lupine od 28. do 48. tedna starosti kokoši slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa ni izrazito (slika 15). Povprečna debelina jajčne lupine slovenske zgodaj operjene kokoši je bila 0,35mm, slovenske pozno operjene kokoši pa 0,37 mm. Pri slovenski pitovni kokoši je bila jajčna lupina v povprečju debela 0,36mm.



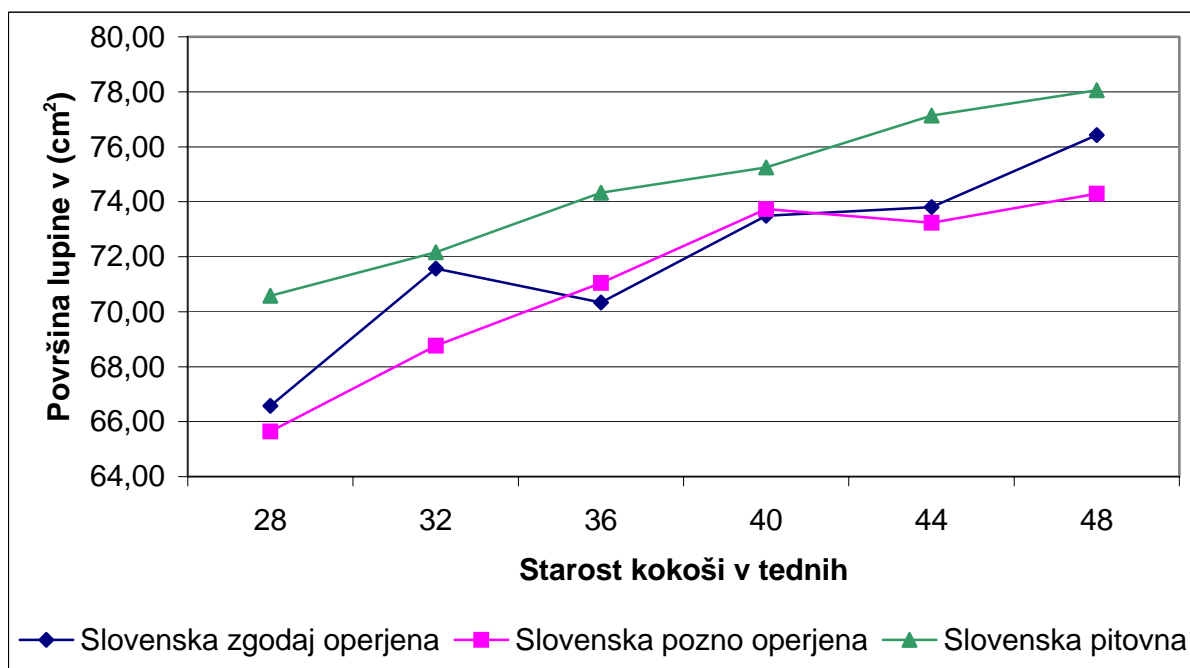
Slika 15: Spreminjanje debeline lupine (v mm) s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem

Največji delež lupine od mase jajca, od 28. in do 48. tedna starosti kokoši, je imela slovenska pozno operjena kokoš in sicer 9,52 %, jajčna lupina je tehtala 5,54 g. Najmanjši delež lupine od mase jajca pa je imela slovenska pitovna kokoš (8,29 %), to je v 44. tednu starosti, ko je lupina tehtala 5,54 g. Povprečen delež lupine od mase jajca je bil pri slovenski zgodaj operjeni kokoši 9,44 %, pri slovenski pozno operjeni kokoši 9,52 % in slovenski pitovni kokoši 8,88 %. Kot je razvidno iz slike 16, so vse tri pasme kokoši v tej lastnosti jajc precej izenačene v 36. tednu in proti koncu, od 44. do 48. tedna starosti.

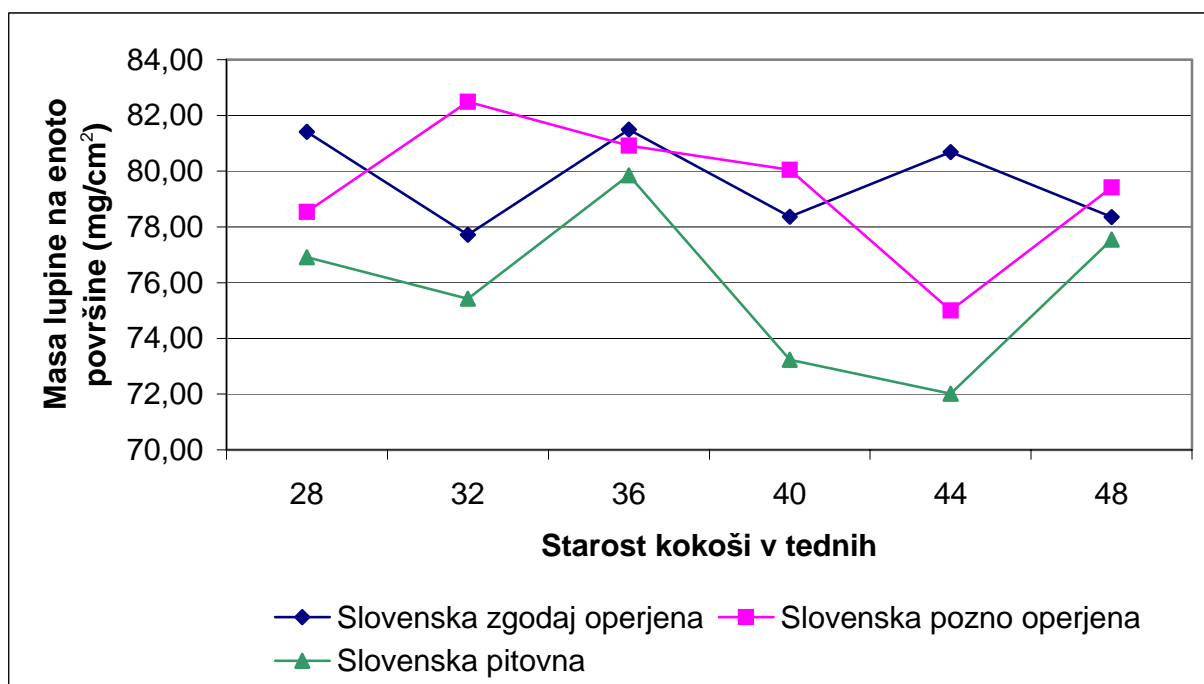


Slika 16: Spreminjanje deleža lupine od mase jajca (v %) s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa

Površina lupine (slika 17) je od 28. do 48. tedna starosti kokoši postopno naraščala pri slovenski pozno operjeni in slovenski pitovni kokoši, medtem ko je pri slovenski zgodaj operjeni kokoši krivulja naraščala in nato nepričakovano padla že v 32. tednu starosti kokoši. Povprečna vrednost mase lupine na enoto površine je bila pri slovenski zgodaj operjeni kokoši $79,67 \text{ mg/cm}^2$ pri slovenski pozno operjeni kokoši $79,40 \text{ mg/cm}^2$ in slovenski pitovni kokoši $75,83 \text{ mg/cm}^2$.



Slika 17: Spreminjanje deleža površine lupine (v cm²) s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa



Slika 18: Spreminjanje mase lupine na enoto površine (v mg/cm²) s staranjem kokoši slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa

Preglednica 10: Primerjava fizikalnih lastnosti jajc slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa

Lastnost	Slovenska zgodaj operjena			Slovenska pozno operjena			Slovenska pitovna		
	pov.	SD	min. max.	pov.	SD	min. max.	pov.	SD	min. max.
Indeks oblike	77,40	1,16	75,33 78,90	77,93	1,07	76,07 79,16	74,35	1,32	72,67 76,49
Barva lupine (%)	54,75	1,41	52,57 57,07	52,52	2,53	47,57 55,13	57,12	2,66	53,27 60,33
Masa jajca (g)	61,73	4,19	53,87 66,27	59,51	3,82	52,77 63,49	64,90	3,15	58,80 68,36
Višina g. beljaka (mm)	7,84	0,64	6,70 8,88	8,43	0,66	7,38 9,40	7,79	0,73	6,70 9,17
Haughove enote	87,14	5,11	78,10 95,27	91,19	4,35	84,23 97,38	86,18	4,92	78,00 94,76
Barva rumenjaka (Roche)	13,85	0,27	13,57 14,24	13,91	0,17	13,70 14,17	13,88	0,25	13,53 14,24
Masa lupine (g)	5,80	0,26	5,42 6,16	5,54	0,33	5,07 5,90	5,65	0,25	5,43 6,06
Delež lupine od mase jajca (%)	9,44	0,34	9,05 10,08	9,52	0,38	8,86 10,05	8,88	0,38	8,29 9,36
Debelina lupine (mm)	0,35	0,01	0,34 0,36	0,37	0,01	0,36 0,38	0,36	0,01	0,35 0,37
ML/EP (mg/cm ²)*	79,67	1,56	77,72 81,49	79,40	2,32	75,00 82,49	75,83	2,64	72,01 79,85

- ML/EP- masa lupine na enoto površine v (mg/cm²)

V preglednici 10 smo primerjali povprečne vrednosti fizikalnih lastnosti jajc slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa.

Razlike v fizikalnih lastnostih jajc slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa so bile majhne. Povprečen indeks oblike je bil pri slovenski zgodaj operjeni in pri slovenski pozno operjeni nekoliko večji, kot pri slovenski pitovni kokoši Najtežja jajca so nesle slovenske pitovne kokoši. Majhne razlike so bile tudi v barvi jajčne lupine. Jajca s temnejšo lupino so nesle slovenske pozno operjene kokoši, sledili sta slovenska zgodaj operjena in slovenska pitovna pasma. Povprečno največji delež lupine od mase jajca je imela slovenska pozno operjena kokoš.

Masa lupine na enoto površine je bila pri jajcih slovenske pitovne kokoši manjša. V primerjavi s slovensko zgodaj operjeno kokošjo in slovensko pozno operjeno kokošjo je slovenska pitovna kokoš odstopala za $3,24 \text{ mg/cm}^2$. Debelina jajčne lupine je bila pri slovenski zgodaj operjeni kokoši $0,35 \text{ mm}$, sledila ji je slovenska pitovna kokoš z debelino jajčne lupine $0,36 \text{ mm}$, najdebelejšo lupino ($0,37 \text{ mm}$) pa je imela slovenska zgodaj operjena kokoš.

Glede notranje kakovosti jajc posameznih pasem je nekaj minimalnih odstopanj. Povprečno število haughovih enot slovenske pozno operjene kokoši je bilo $91,19$, kar je za $4,05$ več kot pri slovenski zgodaj operjeni kokoši in za $5,01$ več kot pri slovenski pitovni kokoši. Najvišji gosti beljak (v mm) smo izmerili pri slovenski pozno operjeni kokoši ($8,43$), prav tako pa tudi najtemnejšo barvo rumenjaka ($13,91$).

Med meritvami so se deleži krvnih in mesnih peg gibal od $6,90 \%$ do celo $67,60 \%$ pri slovenski zgodaj operjeni kokoši, pri slovenski pozno operjeni kokoši se je delež gibal od $23,30 \%$ do $43,30 \%$ ter slovenski pitovni kokoši od $6,70 \%$ do $26,70 \%$.

Slovenski zgodaj in pozno operjeni kokoši sta boljši nesnici v okviru težkega tipa kokoši in zato so pri teh dveh pasmah boljši proizvodni rezultati v primerjavi s slovensko pitovno kokošjo, ki je rastnejši oz. težji tip kokoši. Jajca slovenskih zgodaj in pozno operjenih kokoši so bila boljša glede, haughovih enot, višine gostega beljaka in barve rumenjaka.

5 SKLEPI

Na podlagi dobljenih rezultatov lahko povzamemo naslednje ugotovitve:

- Produktivne lastnosti slovenskih tradicionalnih pasem kokoši težkega tipa so se v letih od 2002/2003 do 2004/2005 nekoliko razlikovale.
- Slovenske zgodaj operjene kokoši so spolno dozorele povprečno v 24,7. tednu starosti, slovenske pozno operjene kokoši v 25. tednu in slovenske pitovne kokoši v 24,3. tednu starosti. Vrh nesnosti so dosegale podobno in sicer slovenske zgodaj operjene kokoši pri 32,7. tednih, slovenske pozno operjene pri 33. tednih in slovenske pitovne kokoši pri 32. tednih starosti. Najprej so 50 % nesnost dosegle kokoši slovenske pitovne kokoši in sicer pri 27,7. tednih starosti in nato kokoši slovenske zgodaj in pozno operjene kokoši, v 29,7. tednu starosti.
- Nesnost pri slovenskih zgodaj in pozno operjenih kokoših je bila boljša kot pri slovenskih pitovnih kokoših. Povprečno je slovenska zgodaj operjena kokoš znesla 3,4 jajca na teden, računano na dejansko število kokoši, 3,3 jajca slovenska pozno operjena kokoš in 2,9 jajca slovenska pitovna kokoš. Največ jajc do 48. tedna starosti so povprečno znesle kokoši slovenske zgodaj operjene kokoši (82,3), manj slovenske pozno operjene kokoši (78,1) in najmanj slovenske pitovne kokoši (72,0).
- V času nesnosti je pri slovenski zgodaj operjeni kokoši povprečno poginilo 12,7 % kokoši, pri slovenski pozno operjeni 11,6 % in pri slovenski pitovni kokoši 11,1 %. V treh letih je bila najvitalnejša slovenska pitovna kokoš.
- Med proizvodnimi lastnostmi slovenskih tradicionalnih pasem težkega tipa obstajajo določene razlike. Pri zgodaj in pozno operjenih pasmah kokoši je na splošno opaziti boljše proizvodne rezultate kot pri pitovni kokoši.
- Jajca slovenskih zgodaj operjenih kokoši imajo naslednje povprečne vrednosti: indeks oblike 77,40, masa jajca 61,73 g, višina gostega beljaka 7,84 mm, haughove enote 87,14, barva rumenjaka 13,85 (Roche), debelina lupine 0,35 mm, barva lupine 54,75 %, delež lupine od mase jajca 9,44 % in masa lupine na enoto površine 79,67 mg/cm².
- Pri jajcih slovenskih pozno operjenih kokoši so bile vrednosti naslednje: indeks oblike je znašal 77,93 masa jajca 59,51 g, višina gostega beljaka 8,43 mm, haughove enote 91,19, barva rumenjaka 13,91 (Roche), debelina lupine 0,37 mm, barva lupine 52,52 %, delež lupine od mase jajca 9,52 %, masa lupine na enoto površine 79,40 mg/cm².
- Povprečne vrednosti za jajca slovenskih pitovnih kokoši: indeks oblike je bil 74,35, masa jajca 64,90 g, višina gostega beljaka 7,79 mm, haughove enote 86,18, barva rumenjaka 13,88 (Roche), debelina lupine 0,36 mm, barva lupine 57,12 %, delež lupine od mase jajca 8,88 %, masa lupine na enoto površine 75,83 mg/cm².
- Slovenske pitovne kokoši so nesle najtežja jajca, vendar so imela ta jajca svetlejšo lupino ter manjšo vrednost haughovih enot.

6 POVZETEK

Namen diplomske naloge je bil za slovenske tradicionalne pasme kokoši težkega tipa izračunati proizvodne lastnosti v letih 2002/2003, 2003/2004 in 2004/2005 ter za jajca vseh treh pasem pridobiti osnovne statistične parametre nekaterih fizikalnih lastnosti jajc in primerjati proizvodne lastnosti posameznih pasem med leti in med pasmami.

Slovenske tradicionalne pasme kokoši težkega tipa so bile vsako leto vseljene v tri oddelke istega hleva. Polovica vsakega oddelka je bila nastlana z nastilom, v drugi polovici pa so bile montirane pohodne plastične rešetke 40 cm od tal. Število vseljenih kokoši je bilo po letih različno. Nesnost in pogin smo pri vseh treh pasmah spremljali od spolne zrelosti do 48. tedna starosti. V letu 2004/2005 smo na naključno izbranem vzorcu 30. jajc po vsaki pasmi vsak mesec opravili meritve fizikalnih lastnosti jajc. S kljunastim merilom smo izmerili višino in širino jajca, da smo lahko kasneje izračunali indeks oblike jajca. S pomočjo elektronske opreme, ki jo sestavljajo reflektometer, tehtnica, tripodni mikrometer, kolorimeter, mikroprocesor in tiskalnik smo merili barvo jajčne lupine, maso jajca, višino gostega beljaka, število haughovih enot in barvo rumenjaka. Na koncu smo zabeležili tudi prisotnost krvnih in mesnih peg.

V nalogi smo podali rezultate proizvodnih lastnosti za posamezna leta po pasmi. Čeprav ni bilo razlik v tehnologiji reje med posameznimi leti smo ugotovili določena nihanja v vrednostih nekaterih lastnosti. Najprej so spolno dozorele jate slovenske pitovne kokoši pri 24,3. tednih starosti, jate slovenskih zgodaj operjenih kokoši pri 24,7. tednih starosti ter jate slovenskih pozno operjenih kokoši pri 25. tednih starosti. Vrh nesnosti, računano na dejansko kokoš, je pri slovenski zgodaj operjeni kokoši bil pri 63,5 %, pri slovenski pozno operjeni kokoši pri 63,4 % in slovenski pitovni kokoši pri 60,5 %. Največ jajc znesenih do 48. tedna starosti, računano na dejansko število kokoši, je bilo pri slovenskih zgodaj operjenih kokoših (82,3), manj pa pri slovenskih pozno operjenih kokoših (78,1) in najmanj pri slovenskih pitovnih kokoših (72,0). Najbolj vitalna je bila jata slovenske zgodaj operjene kokoši leta 2004/2005 (91,7 %), najmanj pa ista pasma kokoši leto poprej (2002/2003) 82,2 %. V treh letih je bila najvitalnejša slovenska pitovna kokoš.

Slovenska pitovna kokoš izstopa pri povprečni masi jajca, ki je bila 64,9 g in tako za 5,4 g težja od jajc slovenske pozno operjene kokoši in za 3,17 g težja od jajc slovenske zgodaj operjene kokoši. Glede povprečne višine gostega beljaka je bila boljša slovenska pozno operjena kokoš (8,43 mm). Najmanjši povprečen delež jajc s krvnimi in mesnimi pegami smo zabeležili pri slovenski pitovni kokoši (17,23 %), medtem ko je bil pri zgodaj in pozno operjeni kokoši povprečen delež jajc s krvnimi in mesnimi pegami večji (29,10 % pri zgodaj in 30,01 % pri pozno operjeni pasmi).

Fizikalne lastnosti jajc smo merili od 28. do 48. tedna starosti kokoši. Posamezne lastnosti jajc so se s starostjo kokoši spreminjale. Najbolj se je spreminjal delež krvnih in mesnih peg. Pri slovenski zgodaj operjeni kokoši smo v 44. tednu starosti zabeležili celo 67,6 % jajc s krvnimi in mesnimi pegami. Najmanj krvnih in mesnih peg pa je bilo v 40. tednu starosti kokoši pri slovenski pitovni kokoši (6,7 %).

Slovenska zgodaj operjena in slovenska pozno operjena kokoš sta nesli jajca s temnejšo lupino, večjo vrednostjo haughovih enot, večjo maso lupine na enoto površine in večjim deležem lupine od mase jajca.

7 VIRI

- Bair C.W., Marion W.W. 1978. Yolk cholesterol in the eggs from various avian species. *Poultry Science*, 57, 5: 1260-1265
- Fairfull R.W., Gowe R.S. 1990. Genetics of egg production in chickens. V: *Poultry breeding and genetics*. Amsterdam, Elsevier: 705-759
- Holcman A. 1990. Genetski parametri za nekatere lastnosti jajc. Doktorska disertacija. Domžale, Biotehniška fakulteta, Odd. za živilorejo: 96 str.
- Holcman A., Ločniškar F. 1998. Prelux slovenska selekcija kokoši. *Sodobno kmetijstvo*, 31, 5: 244
- Holcman A. 1998. Nekaj poudarkov o kakovosti jajc. *Sodobno kmetijstvo*, 31, 5: 245-247
- Holcman A., Salobir J., Zorman R.O., Kavčič S. 2004. Reja kokoši v manjših jatah. Ljubljana, Kmečki glas: 226 str.
- Jacqueline P., Miles R., Mather B., 2000. Egg quality. <http://edis.itas.utl.edu/pdf/AA/AA20400.pdf> (24. dec. 2006)
- Križnik N. 2002. Tehnologije zreje staršev pitovnih piščancev. Diplomsko delo. Domžale, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko: 1-3
- Leeson S., Summers J.D. 2000. Broiler breeder production. Guelph, University of Guelph, Department of Animal and Poultry Science: 192, 204, 310-317
- Ločniškar F., Benčina D., Holcman A., Kmecl A. 1991. Reja perutnine-piščancev in kokoši. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 188 str.
- Modern layer farm management 1997. Barnveld, IPC Livestock Barnveld Colleague: 120-139
- Scott T.A., Silversides F. G. 2000. The effect of storage and strain of hen on egg quality. *Poultry Science*, 79: 1725-1729
- Silversides F G., Budgell K. 2004. The relationships among measures of egg albumen height, pH, and whipping volume. *Poultry Science*, 83: 1619-1623
- Smith W.T. 1997. The avian embryo. [http://www.mstate.edu/dept/poultry/aviane mb.htm](http://www.mstate.edu/dept/poultry/aviane_mb.htm) (24. dec. 2006)
- Šalehar A., Čepon M., Žan Lotrič M., Cividini A., Kompan D., Holcman A., Terčič D., Kovač M., Malovrh Š., Potočnik K., Habe F. 2006. 1 Seznam in opis slovenskih lokalnih pasem (avtohtone, tradicionalne) domačih živali ter število plemenic - stanje 2006. V: *Lokalne pasme: Opisi, podpore in definicije*. Rodica, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko: 40-44

- Šalehar A., Čepon M., Žan M., Kompan D., Holcman A., Habe F., Terčič D. 2007. Seznam in opis slovenskih lokalnih pasem (avtohtone, tradicionalne) domačih živali ter število plemenic. Podatki za izvajanje ukrepa II/5 slovenskega kmetijskega okoljskega programa. Dopolnjeno gradivo. Rodica, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko
[http://www.bfro.uni-lj.si/Kat center/Genska banka/Seznam /Seznam140904.pdf](http://www.bfro.uni-lj.si/Kat%20center/Genska%20banka/Seznam%20/Seznam140904.pdf) (23. feb. 2007)
- Terčič D. 1998. Vaje iz perutninarstva. Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko: 76-90, 135-145
- Terčič D., Kastelic M. 2007. Delo pri ustvarjanju novih živalskih genskih virov - selekciji novih pasem, sintetičnih populacij, linij ... V: Ohranjanje biotske raznovrstnosti v slovenski živinoreji. Poročilo za leto 2006. I del. Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 392-395
[http://www.bfro.uni-lj.si/Kat center/genska banka/Seznam/brošura 2006.pdf](http://www.bfro.uni-lj.si/Kat%20center/genska%20banka/Seznam/brosura%202006.pdf) (22. maj. 2007)
- Wilson H.R. 2004. Hatchability problem analysis. University of Florida.
<http://edis.itas.utl.edu/pdf/AA/AA20400.pdf> (24. dec. 2006)
- Zorko N. 1995. Proizvodnja jajc in mesa. Maribor, Littera: 149 str.

ZAHVALA

Zahvaljujem se prof. dr. Antoniji Holcman za vodenje in pomoč pri izdelavi diplomske naloge.

Hvala tudi somentorju dr. Dušanu Terčiču za pomoč pri meritvah.

Zahvala gre tudi vsem, ki ste mi kakorkoli stali ob strani in me spodbujali. Predvsem se zahvaljujem Marjetki in Gregorju za pomoč pri reševanju težav.

PRILOGE

Priloga A:

Tedenski odstotek nesnosti na vseljeno in dejansko število kokoši slovenske zgodaj operjene kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005

Starost kokoši (teden)	Teden nesnosti	Leto					
		2002/2003		2003/2004		2004/2005	
		Odstotek nesnosti					
		1	2	1	2	1	2
23	1.**			1,0	1,0		
24	2.**			7,9	8,1		
25	1.*/3.**	2,1	2,1	23,5	24,2		
26	2.*/4.**/1.***	15,2	15,6	38,5	39,8	0,8	0,8
27	3.*/5.**/2.***	30,0	31,0	49,4	51,0	7,7	7,9
28	4.*/6.**/3.***	44,0	45,8	56,9	59,3	18,8	19,1
29	5.*/7.**/4.***	54,2	56,4	59,0	62,7	33,7	34,3
30	6.*/8.**/5.***	55,2	58,0	56,6	60,6	43,1	44,2
31	7.*/9.**/6.***	57,8	62,0	64,8	70,5	49,2	50,6
32	8.*/10.**/7.***	53,4	56,6	59,5	65,2	54,6	56,6
33	9.*/11.**/8.***	52,2	55,6	58,4	64,7	51,7	53,6
34	10.*/12.**/9.***	52,9	56,3	55,2	62,0	51,9	53,8
35	11.*/13.**/10.***	56,1	59,9	53,4	60,2	44,2	45,9
36	12.*/14.**/11.***	54,4	58,3	52,8	59,9	55,3	57,9
37	13.*/15.**/12.***	48,7	52,7	54,2	62,6	51,2	53,9
38	14.*/16.**/13.***	55,8	60,8	49,2	57,2	47,3	50,1
39	15.*/17.**/14.***	56,8	61,1	49,3	57,6	48,2	51,6
40	16.*/18.**/15.***	54,4	59,6	49,0	57,2	44,1	47,3
41	17.*/19.**/16.***	54,3	60,3	50,2	59,1	47,5	50,9
42	18.*/20.**/17.***	51,9	57,9	46,1	54,4	47,5	51,1
43	19.*/21.**/17.***	50,5	56,5	43,6	51,4	45,8	49,3
44	20.*/22.**/18.***	46,4	52,1	43,2	51,2	44,0	47,5
45	21.*/23.**/19.***	43,5	49,1	41,1	49,6	42,8	46,2
46	22.*/24.**/20.***	40,9	46,4	37,6	45,6	40,4	43,6
47	23.*/25.**/21.***	41,0	46,4	32,9	39,8	39,6	42,7
48	24.*/26.**/22.***	42,4	48,2	29,5	35,9	45,0	49,0
Povprečje		46,4	50,4	44,7	50,4	41,5	43,8

1-na vseljeno kokoš,

2-na dejansko kokoš

* odstotek nesnosti v letu 2002/2003

** odstotek nesnosti v letu 2003/2004

*** odstotek nesnosti v letu 2004/2005

Priloga B:

Tedenski odstotek nesnosti na vseljeno in dejansko število kokoši slovenske pozno operjene kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005

Starost kokoši (teden)	Teden nesnosti	Leto					
		2002/2003		2003/2004		2004/2005	
		Odstotek nesnosti					
		1	2	1	2	1	2
23	1.**			1,7	1,8		
24	2.**			8,0	8,2		
25	1./3.**/	2,3	2,3	25,3	26,0		
26	2./4.**/	19,3	19,3	35,9	37,1		
27	3./5.**/1.***	33,6	33,7	45,2	47,0	7,2	7,4
28	4./6.**/2.***	47,2	47,6	52,1	54,1	17,7	18,1
29	5./7.**/3.***	51,8	52,4	53,5	56,1	35,4	36,2
30	6./8.**/4.***	53,4	54,1	51,4	54,5	47,7	49,0
31	7./9.**/5.***	57,9	58,8	59,5	63,3	56,0	57,6
32	8./10.**/6.***	61,3	62,6	53,5	56,9	58,0	59,6
33	9./11.**/7.***	60,5	62,4	55,0	58,7	55,3	57,0
34	10./12.**/8.***	56,1	58,0	50,4	53,9	51,1	52,7
35	11./13.**/9.***	58,6	60,8	47,3	50,7	50,6	52,2
36	12./14.**/10.***	56,4	58,7	47,4	51,2	61,7	64,3
37	13./15.**/11.***	51,2	53,5	52,0	56,4	54,7	58,0
38	14./16.**/12.***	48,3	50,8	48,9	53,5	49,2	52,7
39	15./17.**/13.***	49,1	51,9	46,3	51,0	53,2	58,8
40	16./18.**/14.***	47,6	50,7	42,5	46,9	49,7	55,1
41	17./19.**/15.***	45,0	48,2	43,1	47,8	51,3	57,6
42	18./20.**/16.***	43,1	46,2	39,2	43,6	52,2	58,7
43	19./21.**/17.***	37,9	40,8	30,7	34,3	46,5	52,6
44	20./22.**/18.***	34,5	37,2	31,3	35,1	45,7	52,4
45	21./23.**/19.***	32,6	35,3	32,0	36,0	44,8	52,0
46	22./24.**/20.***	33,3	36,1	35,5	40,1	43,2	50,2
47	23./25.**/21.***	36,0	39,3	34,1	38,6	42,3	49,1
48	24./26.**/22.***	36,8	40,3	30,3	34,4	46,3	53,9
Povprečje		43,9	45,9	40,5	43,7	46,4	50,2

1-na vseljeno kokoš,

2-na dejansko kokoš

* odstotek nesnosti v letu 2002/2003

** odstotek nesnosti v letu 2003/2004

*** odstotek nesnosti v letu 2004/2005

Priloga C:

Tedenski odstotek nesnosti na vseljeno in dejansko število kokoši slovenske pitovne kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005

Starost kokoši (teden)	Teden nesnosti	Leto					
		2002/2003		2003/2004		2004/2005	
		Odstotek nesnosti					
		1	2	1	2	1	2
23	1.**			4,8	5,0		
24	2.**			13,1	13,5		
25	1.*/3.**/1.***	3,0	3,1	31,9	33,3	3,1	3,1
26	2.*/4.**/2.***	15,4	15,7	44,8	47,0	9,7	10,0
27	3.*/5.**/3.***	28,8	29,6	51,9	55,0	21,6	22,1
28	4.*/6.**/4.***	47,3	48,7	54,2	57,7	31,1	31,9
29	5.*/7.**/5.***	55,7	58,0	55,5	59,1	40,4	41,4
30	6.*/8.**/6.***	55,9	58,4	54,0	57,9	52,5	53,9
31	7.*/9.**/7.***	56,5	59,2	59,5	63,8	55,9	57,4
32	8.*/10.**/8.***	55,1	57,7	55,4	59,4	56,2	58,2
33	9.*/11.**/9.***	56,7	59,4	52,5	56,4	50,7	52,8
34	10.*/12.**/10.***	54,1	56,8	50,2	54,2	46,8	49,1
35	11.*/13.**/11.***	55,7	59,1	45,7	49,6	38,0	40,0
36	12.*/14.**/12.***	52,6	56,2	36,5	40,0	48,8	51,5
37	13.*/15.**/13.***	47,2	50,8	29,5	32,3	46,3	49,1
38	14.*/16.**/12.***	45,8	49,3	32,3	35,4	41,4	44,0
39	15.*/17.**/14.***	44,3	47,9	34,2	37,5	41,9	45,6
40	16.*/18.**/15.***	39,0	42,3	36,7	40,3	45,0	49,5
41	17.*/19.**/17.***	37,9	41,2	39,1	43,1	42,7	47,3
42	18.*/20.**/18.***	35,0	38,0	38,4	42,3	42,9	47,8
43	19.*/21.**/19.***	29,5	32,4	35,9	39,8	38,8	43,4
44	20.*/22.**/20.***	29,9	33,0	33,0	36,6	36,6	41,1
45	21.*/23.**/21.***	24,1	26,6	31,6	35,2	33,8	38,0
46	22.*/24.**/22.***	23,8	26,4	32,6	36,3	30,5	34,4
47	23.*/25.**/23.***	28,5	31,6	26,0	29,2	31,1	35,2
48	24.*/26.**/24.***	29,5	32,9	21,8	24,4	32,6	37,2
Povprečje		39,6	42,3	38,5	41,7	38,3	41,0

1-na vseljeno kokoš,

2-na dejansko kokoš

* odstotek nesnosti v letu 2002/2003

** odstotek nesnosti v letu 2003/2004

*** odstotek nesnosti v letu 2004/2005

Priloga D:

Povprečno število znesenih jajc na teden na vseljeno in dejansko število kokoši slovenske zgodaj operjene kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005

Starost kokoši (teden)	Teden nesnosti	Leto					
		2002/2003		2003/2004		2004/2005	
		Povprečno število znesenih jajc na vseljeno in dejansko kokoš					
		1	2	1	2	1	2
23	1.**			0,1	0,1		
24	2.**			0,6	0,6		
25	1./3.**	0,1	0,2	1,6	1,7		
26	2./4.**/1.***	1,1	1,1	2,7	2,8	0,1	0,1
27	3./5.**/2.***	2,1	2,2	3,5	3,6	0,5	0,5
28	4./6.**/3.***	3,1	3,2	4,0	4,1	1,3	1,3
29	5./7.**/4.***	3,8	3,9	4,1	4,4	2,4	2,4
30	6./8.**/5.***	3,9	4,1	4,0	4,2	3,0	3,1
31	7./9.**/6.***	4,0	4,3	4,5	4,9	3,4	3,5
32	8./10.**/7.***	3,7	4,0	4,2	4,6	3,8	4,0
33	9./11.**/8.***	3,7	3,9	4,1	4,5	3,6	3,7
34	10./12.**/9.***	3,7	3,9	3,9	4,3	3,6	3,8
35	11./13.**/10.***	3,9	4,2	3,7	4,2	3,1	3,2
36	12./14.**/11.***	3,8	4,1	3,7	4,2	3,9	4,1
37	13./15.**/12.***	3,4	3,7	3,8	4,4	3,6	3,8
38	14./16.**/13.***	3,9	4,3	3,4	4,0	3,3	3,5
39	15./17.**/14.***	4,0	4,3	3,5	4,0	3,4	3,6
40	16./18.**/15.***	3,8	4,2	3,4	4,0	3,1	3,3
41	17./19.**/16.***	3,8	4,2	3,5	4,1	3,3	3,6
42	18./20.**/17.***	3,6	4,1	3,2	3,8	3,3	3,6
43	19./21.**/17.***	3,5	4,0	3,1	3,6	3,2	3,4
44	20./22.**/18.***	3,2	3,6	3,0	3,6	3,1	3,3
45	21./23.**/19.***	3,0	3,4	2,9	3,5	3,0	3,2
46	22./24.**/20.***	2,9	3,2	2,6	3,2	2,8	3,1
47	23./25.**/21.***	2,9	3,3	2,3	2,8	2,8	3,0
48	24./26.**/22.***	3,0	3,4	2,1	2,5	3,1	3,4
Povprečje		3,2	3,5	3,1	3,5	2,9	3,1

1-na vseljeno kokoš

2-na dejansko kokoš

* število znesenih jajc v letu 2002/2003

** število znesenih jajc v letu 2003/2004

*** število znesenih jajc v letu 2004/2005

Priloga E:

Povprečno število znesenih jajc na teden na vseljeno in dejansko število kokoši slovenske pozno operjene kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005

Starost kokoši (teden)	Teden nesnosti	Leto					
		2002/2003		2003/2004		2004/2005	
		Povprečno število znesenih jajc na vseljeno in dejansko kokoš					
		1	2	1	2	1	2
23	1.**			0,1	0,1		
24	2.**			0,6	0,6		
25	1./3.**/	0,2	0,2	1,8	1,8		
26	2./4.**/	1,3	1,4	2,5	2,6		
27	3./5.**/1.***	2,4	2,4	3,2	3,3	0,5	0,5
28	4./6.**/2.***	3,3	3,3	3,6	3,8	1,2	1,3
29	5./7.**/3.***	3,6	3,7	3,7	3,9	2,5	2,5
30	6./8.**/4.***	3,7	3,8	3,6	3,8	3,3	3,4
31	7./9.**/5.***	4,1	4,1	4,2	4,4	3,9	4,0
32	8./10.**/6.***	4,3	4,4	3,7	4,0	4,1	4,2
33	9./11.**/7.***	4,2	4,4	3,9	4,1	3,9	4,0
34	10./12.**/8.***	3,9	4,1	3,5	3,8	3,6	3,7
35	11./13.**/9.***	4,1	4,3	3,3	3,6	3,5	3,7
36	12./14.**/10.***	3,9	4,1	3,3	3,6	4,3	4,5
37	13./15.**/11.***	3,6	3,7	3,6	3,9	3,8	4,1
38	14./16.**/12.***	3,4	3,6	3,4	3,7	3,4	3,7
39	15./17.**/13.***	3,4	3,6	3,2	3,6	3,7	4,1
40	16./18.**/14.***	3,3	3,6	3,0	3,3	3,5	3,9
41	17./19.**/15.***	3,1	3,4	3,0	3,3	3,6	4,0
42	18./20.**/16.***	3,0	3,2	2,7	3,1	3,7	4,1
43	19./21.**/17.***	2,7	2,9	2,1	2,4	3,3	3,7
44	20./22.**/18.***	2,4	2,6	2,2	2,5	3,2	3,7
45	21./23.**/19.***	2,3	2,5	2,2	2,5	3,1	3,6
46	22./24.**/20.***	2,3	2,5	2,5	2,8	3,0	3,5
47	23./25.**/21.***	2,5	2,7	2,4	2,7	3,0	3,4
48	24./26.**/22.***	2,6	2,8	2,1	2,4	3,2	3,8
Povprečje		3,1	3,2	2,8	3,1	3,2	3,5

1-na vseljeno kokoš

2-na dejansko kokoš

* število znesenih jajc v letu 2002/2003

** število znesenih jajc v letu 2003/2004

*** število znesenih jajc v letu 2004/2005

Priloga F:

Povprečno število znesenih jajc na teden na vseljeno in dejansko število kokoši slovenske pitovne kokoši od leta 2002/2003 do leta 2004/2005

Starost kokoši (teden)	Teden nesnosti	Leto					
		2002/2003		2003/2004		2004/2005	
		Povprečno število znesenih jajc na vseljeno in dejansko kokoš					
		1	2	1	2	1	2
23	1.**			0,3	0,3		
24	2.**			0,9	0,9		
25	1.*/3.**/1.***	0,2	0,2	2,2	2,3	0,2	0,2
26	2.*/4.**/2.***	1,1	1,1	3,1	3,3	0,7	0,7
27	3.*/5.**/3.***	2,0	2,1	3,6	3,8	1,5	1,5
28	4.*/6.**/4.***	3,3	3,4	3,8	4,0	2,2	2,2
29	5.*/7.**/5.***	3,9	4,1	3,9	4,1	2,8	2,9
30	6.*/8.**/6.***	3,9	4,1	3,8	4,1	3,7	3,8
31	7.*/9.**/7.***	4,0	4,1	4,2	4,5	3,9	4,0
32	8.*/10.**/8.***	3,9	4,0	3,9	4,2	3,9	4,1
33	9.*/11.**/9.***	4,0	4,2	3,7	4,0	3,5	3,7
34	10.*/12.**/10.***	3,8	4,0	3,5	3,8	3,3	3,4
35	11.*/13.**/11.***	3,9	4,1	3,2	3,5	2,7	2,8
36	12.*/14.**/12.***	3,7	3,9	2,6	2,8	3,4	3,6
37	13.*/15.**/13.***	3,3	3,6	2,1	2,3	3,2	3,4
38	14.*/16.**/12.***	3,2	3,5	2,3	2,5	2,9	3,1
39	15.*/17.**/14.***	3,1	3,4	2,4	2,6	2,9	3,2
40	16.*/18.**/15.***	2,7	3,0	2,6	2,8	3,2	3,5
41	17.*/19.**/17.***	2,7	2,9	2,7	3,0	3,0	3,3
42	18.*/20.**/18.***	2,4	2,7	2,7	3,0	3,0	3,3
43	19.*/21.**/19.***	2,1	2,3	2,5	2,8	2,7	3,0
44	20.*/22.**/20.***	2,1	2,3	2,3	2,6	2,6	2,9
45	21.*/23.**/21.***	1,7	1,9	2,2	2,5	2,4	2,7
46	22.*/24.**/22.***	1,7	1,8	2,3	2,5	2,1	2,4
47	23.*/25.**/23.***	2,0	2,2	1,8	2,0	2,2	2,5
48	24.*/26.**/24.***	2,1	2,3	1,5	1,7	2,3	2,6
Povprečje		2,8	3,0	2,7	2,9	2,7	2,9

1-na vseljeno kokoš,

2-na dejansko kokoš

* število znesenih jajc v letu 2002/2003

** število znesenih jajc v letu 2003/2004

*** število znesenih jajc v letu 2004/2005

Priloga G:

Povprečno število znesenih jajc na teden slovenske zgodaj operjene kokoši in kumulativno število jajc na dejansko kokoš od leta 2002/2003 do leta 2004/2005

Starost kokoši (teden)	Teden nesnosti	Leto					
		2002/2003		2003/2004		2004/2005	
		Povprečno št. znesenih jajc/dejansko kokoš		in		kumulativno št.	
		1	2	1	2	1	2
23	1.**			0,1	0,1		
24	2.**			0,6	0,7		
25	1.*/3.**	0,2	0,2	1,7	2,4		
26	2.*/4.**/1.***	1,1	1,3	2,8	5,2	0,1	0,1
27	3.*/5.**/2.***	2,2	3,5	3,6	8,8	0,5	0,6
28	4.*/6.**/3.***	3,2	6,7	4,1	12,9	1,3	1,9
29	5.*/7.**/4.***	3,9	10,6	4,4	17,3	2,4	4,3
30	6.*/8.**/5.***	4,1	14,7	4,2	21,5	3,1	7,4
31	7.*/9.**/6.***	4,3	19,0	4,9	26,4	3,5	10,9
32	8.*/10.**/7.***	4,0	23,0	4,6	31,0	4,0	14,9
33	9.*/11.**/8.***	3,9	26,9	4,5	35,5	3,7	18,6
34	10.*/12.**/9.***	3,9	30,8	4,3	39,8	3,8	22,4
35	11.*/13.**/10.***	4,2	35,0	4,2	44,0	3,2	25,6
36	12.*/14.**/11.***	4,1	39,1	4,2	48,2	4,1	29,7
37	13.*/15.**/12.***	3,7	42,8	4,4	52,6	3,8	33,5
38	14.*/16.**/13.***	4,3	47,1	4,0	56,6	3,5	37,0
39	15.*/17.**/14.***	4,3	51,4	4,0	60,6	3,6	40,6
40	16.*/18.**/15.***	4,2	55,6	4,0	64,6	3,3	43,9
41	17.*/19.**/16.***	4,2	59,8	4,1	68,7	3,6	47,5
42	18.*/20.**/17.***	4,1	63,9	3,8	72,5	3,6	51,1
43	19.*/21.**/17.***	4,0	67,9	3,6	76,1	3,4	54,5
44	20.*/22.**/18.***	3,6	71,5	3,6	79,7	3,3	57,8
45	21.*/23.**/19.***	3,4	74,9	3,5	83,2	3,2	61,0
46	22.*/24.**/20.***	3,2	78,1	3,2	86,4	3,1	64,1
47	23.*/25.**/21.***	3,3	81,4	2,8	89,2	3,0	67,1
48	24.*/26.**/22.***	3,4	84,8	2,5	91,7	3,4	70,5
Povprečje		3,7		3,5		3,1	

1-število znesenih jajc na dejansko kokoš

2-kumulativno število jajc na dejansko kokoš

* število jajc v letu 2002/2003

** število jajc v letu 2003/2004

*** število jajc v letu 2004/2005

Priloga H:

Povprečno število znesenih jajc na teden slovenske pozno operjene kokoši in kumulativno število jajc na dejansko kokoš od leta 2002/2003 do leta 2004/2005

Starost kokoši (teden)	Teden nesnosti	Leto					
		2002/2003		2003/2004		2004/2005	
		Povprečno št. znesenih jajc/kokoš in kumulativno št. jajc/dejansko kokoš					
		1	2	1	2	1	2
23	1.**			0,1	0,1		
24	2.**			0,6	0,7		
25	1.*/3.**/	0,2	0,2	1,8	2,5		
26	2.*/4.**/	1,4	1,6	2,6	5,1		
27	3.*/5.**/1.***	2,4	4,0	3,3	8,4	0,5	0,5
28	4.*/6.**/2.***	3,3	7,3	3,8	12,2	1,3	1,8
29	5.*/7.**/3.***	3,7	11,0	3,9	16,1	2,5	4,3
30	6.*/8.**/4.***	3,8	14,8	3,8	19,9	3,4	7,7
31	7.*/9.**/5.***	4,1	18,9	4,4	24,3	4,0	11,7
32	8.*/10.**/6.***	4,4	23,3	4,0	28,3	4,2	15,9
33	9.*/11.**/7.***	4,4	27,7	4,1	32,4	4,0	19,9
34	10.*/12.**/8.***	4,1	31,8	3,8	36,2	3,7	23,6
35	11.*/13.**/9.***	4,3	36,1	3,6	39,8	3,7	27,3
36	12.*/14.**/10.***	4,1	40,2	3,6	43,4	4,5	31,8
37	13.*/15.**/11.***	3,7	43,9	3,9	47,3	4,1	35,9
38	14.*/16.**/12.***	3,6	47,5	3,7	51,0	3,7	39,6
39	15.*/17.**/13.***	3,6	51,1	3,6	54,6	4,1	43,7
40	16.*/18.**/14.***	3,6	54,7	3,3	57,9	3,9	47,6
41	17.*/19.**/15.***	3,4	58,1	3,3	61,2	4,0	51,6
42	18.*/20.**/16.***	3,2	61,3	3,1	64,3	4,1	55,7
43	19.*/21.**/17.***	2,9	64,2	2,4	66,7	3,7	59,4
44	20.*/22.**/18.***	2,6	66,8	2,5	69,2	3,7	63,1
45	21.*/23.**/19.***	2,5	69,3	2,5	71,7	3,6	66,7
46	22.*/24.**/20.***	2,5	71,8	2,8	74,5	3,5	70,2
47	23.*/25.**/21.***	2,7	74,5	2,7	77,2	3,4	73,6
48	24.*/26.**/22.***	2,8	77,3	2,4	79,6	3,8	77,4
Povprečje		3,1		2,9		3,4	

1-število znesenih jajc na dejansko kokoš

2-kumulativno število jajc na dejansko kokoš

* število jajc v letu 2002/2003

** število jajc v letu 2003/2004

*** število jajc v letu 2004/2005

Priloga I:

Povprečno število znesenih jajc na teden slovenske pitovne kokoši in kumulativno število jajc na dejansko kokoš od leta 2002/2003 do leta 2004/2005

Starost kokoši (teden)	Teden nesnosti	Leto					
		2002/2003		2003/2004		2004/2005	
		Povprečno št. znesenih jajc/dejansko kokoš		in		kumulativno št.	
		1	2	1	2	1	2
23	1.**			0,3	0,3		
24	2.**			0,9	1,2		
25	1.*/3.**/1.***	0,2	0,2	2,3	3,5	0,2	0,2
26	2.*/4.**/2.***	1,1	1,3	3,3	6,8	0,7	0,9
27	3.*/5.**/3.***	2,1	3,4	3,8	10,6	1,5	2,4
28	4.*/6.**/4.***	3,4	6,8	4,0	14,6	2,2	4,6
29	5.*/7.**/5.***	4,1	10,9	4,1	18,7	2,9	7,5
30	6.*/8.**/6.***	4,1	15,0	4,1	22,8	3,8	11,3
31	7.*/9.**/7.***	4,1	19,1	4,5	27,3	4,0	15,3
32	8.*/10.**/8.***	4,0	23,1	4,2	31,5	4,1	19,4
33	9.*/11.**/9.***	4,2	27,3	4,0	35,5	3,7	23,1
34	10.*/12.**/10.***	4,0	31,3	3,8	39,3	3,4	26,5
35	11.*/13.**/11.***	4,1	35,4	3,5	42,8	2,8	29,3
36	12.*/14.**/12.***	3,9	39,3	2,8	45,6	3,6	32,9
37	13.*/15.**/13.***	3,6	42,9	2,3	47,9	3,4	36,3
38	14.*/16.**/12.***	3,5	46,4	2,5	50,4	3,1	39,4
39	15.*/17.**/14.***	3,4	49,8	2,6	53,0	3,2	42,6
40	16.*/18.**/15.***	3,0	52,8	2,8	55,8	3,5	46,1
41	17.*/19.**/17.***	2,9	55,7	3,0	58,8	3,3	49,4
42	18.*/20.**/18.***	2,7	58,4	3,0	61,8	3,3	52,7
43	19.*/21.**/19.***	2,3	60,7	2,8	64,6	3,0	55,7
44	20.*/22.**/20.***	2,3	36,0	2,6	67,2	2,9	58,6
45	21.*/23.**/21.***	1,9	64,9	2,5	69,7	2,7	61,3
46	22.*/24.**/22.***	1,8	66,7	2,5	72,2	2,4	63,7
47	23.*/25.**/23.***	2,2	68,9	2,0	74,2	2,5	66,2
48	24.*/26.**/24.***	2,3	71,2	1,7	75,9	2,6	68,8
Povprečje		3,0		2,7		2,7	

1-število znesenih jajc na dejansko kokoš

2-kumulativno število jajc na dejansko kokoš

* število jajc v letu 2002/2003

** število jajc v letu 2003/2004

*** število jajc v letu 2004/2005

