

Poglavje 6

Spremembe porazdelitev lastnosti mesnatosti zaklanih prašičev

Špela Malovrh ^{1,2}, Marjeta Marušič ¹, Milena Kovač ¹

Izvleček

Podatke o prašičih z linije klanja sedaj zbiramo in obdelujemo deseto leto. Mesnatost prašičev v Sloveniji kaže vztrajne spremembe. Premiki v populaciji so tolikšni, da je potrebna ponovna preveritev enačb za izračun odstotka mesa. Namen prispevka je določitev primerne strukture vzorca za novi razsek glede na pojasnjevalne spremenljivke v enačbah in prikaz sprememb pri dvorazsežnih porazdelitvah meritev S in M, mase toplih polovic ter odstotka mesa. V analizo smo vključili garane klavne trupe kategorije 2 v letih 1997 (270573 zaklanih prašičev), 2001 (324623 prašičev) in prvih devet mesecev leta 2005 (264698 prašičev). Predlagani intervali so pri meritvi S 6–12 mm, 13–19 mm in 20–26 mm, pri meritvi M 56–65 mm, 66–75 mm in 76–85 mm ter pri masi toplih polovic 58–75 kg, 76–93 kg in 94–111 kg. Pri masi trupov bi zaradi pitanja na večjo maso postavili širši zgornji interval.

Ključne besede: prašiči, ocenjevanje klavnih trupov, klavne lastnosti, porazdelitve, Slovenija

Abstract

Title of the paper: **Changes of distributions for slaughter traits in pigs.**

The data from slaughter line are recorded and analysed for the last ten years. Lean meat content in pig population in Slovenia shows persistent changes. Changes of such magnitude suggest the recalculation of equations for lean meat content is needed again. The aim of study was definition of appropriate structure for sample for dissection trial as well as to present changes over years for bivariate distributions in measurements S and M, warm carcass weight, and lean meat content. Carcasses of dehaired fattened pigs (category 2) from years 1997 (270573 pigs), 2001 (324623 pigs), and the first nine month in 2005 (264698 pigs) were analysed. Suggested intervals are: 6–12 mm, 13–19 mm and 20–26 mm for measurement S; 56–65 mm, 66–75 mm, and 76–85 mm for measurement M; 58–75 kg, 76–93 kg, and 94–111 kg for carcass weight. The upper interval for carcass weight could be wider due to fattening of heavier pigs.

Keywords: pigs, carcass grading, slaughter traits, distributions, Slovenia

¹Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Groblje 3, 1230 Domžale

²E-pošta: spela@mrcina.bfro.uni-lj.si

6.1 Uvod

V novembru leta 2004 je pri ocenjevanju in razvrščanju zaklanih prašičev dokončno stopil v veljavo pravilnik o kategorizaciji, ocenjevanju mesnatosti in razvrščanju klavnih trupov prašičev (ULRS, 2004a,b). Ta pravilnik poleg dvotočkovne ročne metode za ocenjevanje odstotka mesa v klavnih trupih uvaja na linijo klanja tudi aparat - optično sondo Hennessy grading probe (HGP4). Enačbo za aparat HGP4 smo ocenili na novo (Malovrh in sod., 2001), prilagojena pa je bila tudi enačba za dvotočkovno ročno metodo DM5 (Gorjanc in sod., 2003), ki se uporablja že od leta 1996. Aparata HGP4 zaenkrat ne uporabljajo še v nobeni od osmih klavnic, v katerih opravljajo ocenjevanje in kategorizacijo zaklanih prašičev.

Ocenjevanje in kategorizacijo v večjih klavnicah so do konca julija 2005 izvajali kontrolorji pooblaščenega podjetja Inspect Ljubljana, d.d., od avgusta naprej pa jo izvajajo v okviru francoskega Bureau Veritas, d.o.o., ki je pravni naslednik podjetja Inspect. Na liniji klanja se prašiče stehta najkasneje 45 min po zakolu. Na podlagi mase toplih klavnih polovic, spola in morebitnih posebnosti pri pripravi trupov kontrolor klavni trup uvrsti v kategorijo. Svinjke in kastrati, katerih klavni trupi tehtajo med 50 in 120 kg, se uvrščajo v kategorijo 2. Samo pri tej kategoriji se ocenjuje odstotek mesa. Kontrolor na liniji klanja na prerezu trupa odvzame dve meritvi: meritev S, ki predstavlja najtanjšo debelino podkožnega maščobnega tkiva s kožo nad srednjo zadnjično mišico, in meritev M, ki je najkrajša razdalja med prednjim koncem srednje zadnjične mišice in zgornjim robom hrbtničnega kanala in predstavlja debelino dolge hrbtnice na tem mestu. Masa toplih klavnih polovic ter meritvi S in M so osnova za izračun odstotka mesa. Pri metodi z aparatom HGP4 bi kontrolor sondo (iglo) aparata zabodel 7 cm vstran od linije razseka med drugim in tretjim rebrom, šteto od zadnjega rebra. Sonda aparata ima na koncu rezilo in svetlobno celico, ki avtomatsko odčita debelino hrbtnice ter debelino podkožnega maščobnega tkiva s kožo na mestu vboda.

Instrumentalne metode, kamor sodi tudi HGP4, v primerjavi z ročnimi metodami veljajo za natančnejše (Walstra, 1989), saj je vpliv kontrolorja na meritev manjši. Kontrolor se lahko zmoti pri mestu vboda, vbode za rebro višje ali nižje, ali pri kotu vboda. Napačen kot bi najbolj vplival na izmerjeno debelino hrbtnice, ki pa v enačbi za odstotek mesa manjšo teži. Obstajajo argumenti (Čandek-Potokar, osebna komunikacija), da aparati včasih slabo izmerijo debelino hrbtnice. To se lahko zgodi pri bledem mehkem in vodenem mesu, vendar ima, kot smo omenili že prej, debelina mišice v primerjavi z debelino slanine bistveno manjši prispevek. Pri dvotočkovni metodi je problematično mesto meritve S, saj je po definiciji to najtanjša debelina slanine, kar pa mora kontrolor vizuelno določiti. Če se kontrolor zmoti pri določitvi tega mesta, bo vedno izmeril več in s tem v škodo rejca, saj ima slanina velik in negativen prispevek v enačbi za izračun odstotka mesa. Dodatno se za meritev na enem mestu porabi manj časa kot za meritvi na dveh mestih pri dvotočkovni metodi, kar je pomembno zlasti pri hitrejših linijah klanja v sodobnejših klavnicah.

Podatke o prašičih z linije klanja sedaj zbiramo in obdelujemo deseto leto. Rezultati na liniji klanja kažejo vztrajne spremembe pri mesnatosti, vse več klavnih trupov se uvršča v najvišja tržna razreda E in S. Kot smo že večkrat omenili, vsaka enačba podcenjuje (slabše ocenjuje) bolj mesnate prašiče. Kljub temu, da sta se novi enačbi začeli uporabljati šele lani, je od

zadnjega poskusa z razsekom minilo že pet let. Premiki v populaciji prašičev v Sloveniji so tolikšni, da je potrebna ponovna preveritev.

Primarni namen prispevka je določitev primerne strukture vzorca za nov razsek glede na neodvisne spremenljivke v enačbah za izračun odstotka mesa. Zanimive so spremembe z leti pri dvorazsežnih porazdelitvah meritev S in M, mase toplih polovic ter odstotka mesa in jih bomo v tem prispevku tudi prikazali.

6.2 Material in metode

V analizo smo vključili klavne trupe garanah prašičev kategorije 2 v letih 1997, 2001 in prvih devet mesecev leta 2005. S tem smo zajeli podatke dve leti po prvi disekciji, takoj po drugi in pred tretjo disekcijo. V letu 1997 je bilo v zajetih klavnicah zaklanih 270573 prašičev, 324623 v letu 2001 in v prvih devetih mesecih leta 2005 264698 prašičev (tabela 1). Izkoženih prašičev je v letu 2005 pod 0.2 %, v vseh desetih letih pa okrog 0.5 % in predstavljajo zanemarljiv delež prašičev v zajetih klavnicah.

Z novim pravilnikom se je kategorija izločenih plemenskih živali razdelila na izločene plemenske svinje (3C) in izločene plemenske merjasce (3D). V zadnjih dveh letih v Sloveniji obstaja tendenca pri pitanju določenega dela prašičev na nekoliko večjo maso, kar se odraža v porastu kategorije 3B v letu 2005 (1.52 %). Nenavadno je v letu 2005 povečal delež ostalih prašičev (3.64 %). Vzrokov za to je lahko več, med najpogostejšimi pa je nepravilna priprava trupa. Posledica porasta v kategorijah 3B in 5 pa je zmanjšanje kategorije 2 na vsega 89.22 %. Uvrstitev v kategorijo 5 je za rejca lahko neugodna, saj so ti prašiči slabše plačani.

Tabela 1: Razvrščanje klavnih prašičev po kategorijah v letih 1997, 2001 in 2005

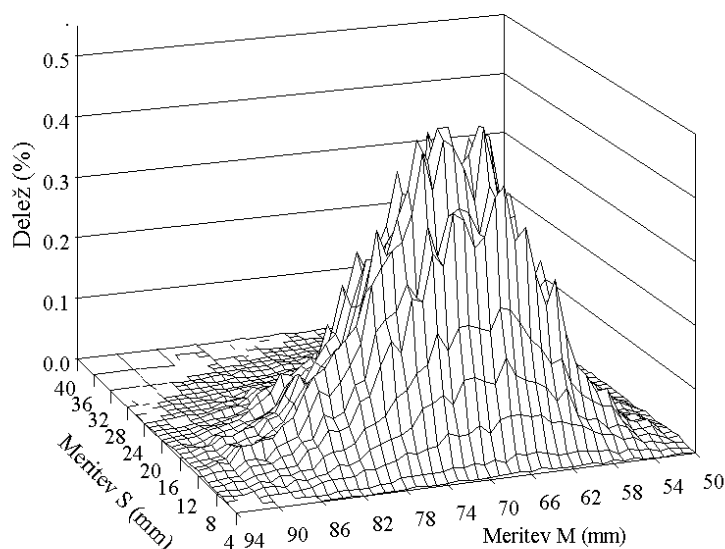
Leto zakola	Delež po kategorijah klavnih prašičev (%)								Skupaj
	1	2	3A	3B	3C	3D	4	5	
1997	1.15	90.41	1.64	0.83	1.99		0.66	2.87	270573
2001	1.45	92.83	1.21	0.71	1.79		0.51	1.50	324623
2005	2.83	89.22	1.06	1.52	0.94	0.44	0.28	3.64	264698

1 - prašički; 2 - pitani prašiči; 3A - lahki pitani prašiči; 3B - težki pitani prašiči; 3C - izločeni plemenski prašiči, od 10.3.2004 izločene plemenske svinje; 3D - izločeni plemenski merjasci; 4 - mladi pitani merjasci; 5 - ostali

Tabela 2: Povprečja in standardni odkloni za meritve na liniji klanja v letih 1997, 2001 in 2005

Leto zakola	Masa toplih polovic (kg)	Meritev M (mm)	Meritev S (mm)	Delež mesa (%)
1997	82.73±12.67	65.87±6.84	19.64±6.44	52.53±3.89
2001	82.53±11.57	67.24±6.83	15.85±5.64	54.95±4.19
2005 (jan.–sep.)	85.70±12.25	70.46±7.37	14.71±5.23	58.18±4.28

Masa toplih polovic z leti niha za nekaj kilogramov navzgor in navzdol (Malovrh in sod., 2004). Leto 2005 pri masi zaenkrat predstavlja vrh s 85.70 kg (tabela 2). Ali se bo trend zviševanja mase, ki je posledica načrtnega pitanja dela populacije na večjo maso zaradi pršuta, nadaljeval, pa bomo videli v naslednjih letih. Vztrajno se povečuje debelina hrbtna mišice, ki v letu 2005 v povprečju znaša 70.46 mm, debelina hrbtna slanina z linije klanja se je znižala pod 15 mm. Vse to pa se kaže v povečanju mesnatosti nad 58 %.



Slika 1: Porazdelitev klavnih trupov glede na meritev M in S v letu 2005

Porazdelitve na trirazsežnem prikazu izgledajo tako, kot porazdelitev za meritvi S in M na sliki 1. Na dveh horizontalnih oseh sta lastnosti, na vertikalni osi pa delež oziroma pogostost pojavljanja takih trupov. Na takem prikazu pa ne vidimo, kaj je pri porazdelitvi zadaj, zato smo za pripravo grafikonov uporabili proceduro GCONTOUR v modulu SAS/GRAPH

(SAS Inst. Inc., 2001). Na njih prikazujemo dvorazsežne porazdelitve za pare lastnosti. Tretja dimenzija, ki predstavlja relativno frekvenco oziroma delež prašičev v populaciji, pa je predstavljena z intenzivnostjo obarvanosti ploskev. Barva je temnejša, kjer je večji delež prašičev. Podobno kot izohipse na zemljevidu označujejo točke z isto nadmorsko višino, izočrte, ki nimajo posebnega imena, na slikah označujejo točke z istim deležem prašičev.

6.3 Rezultati in razprava

6.3.1 Porazdelitve za lastnosti

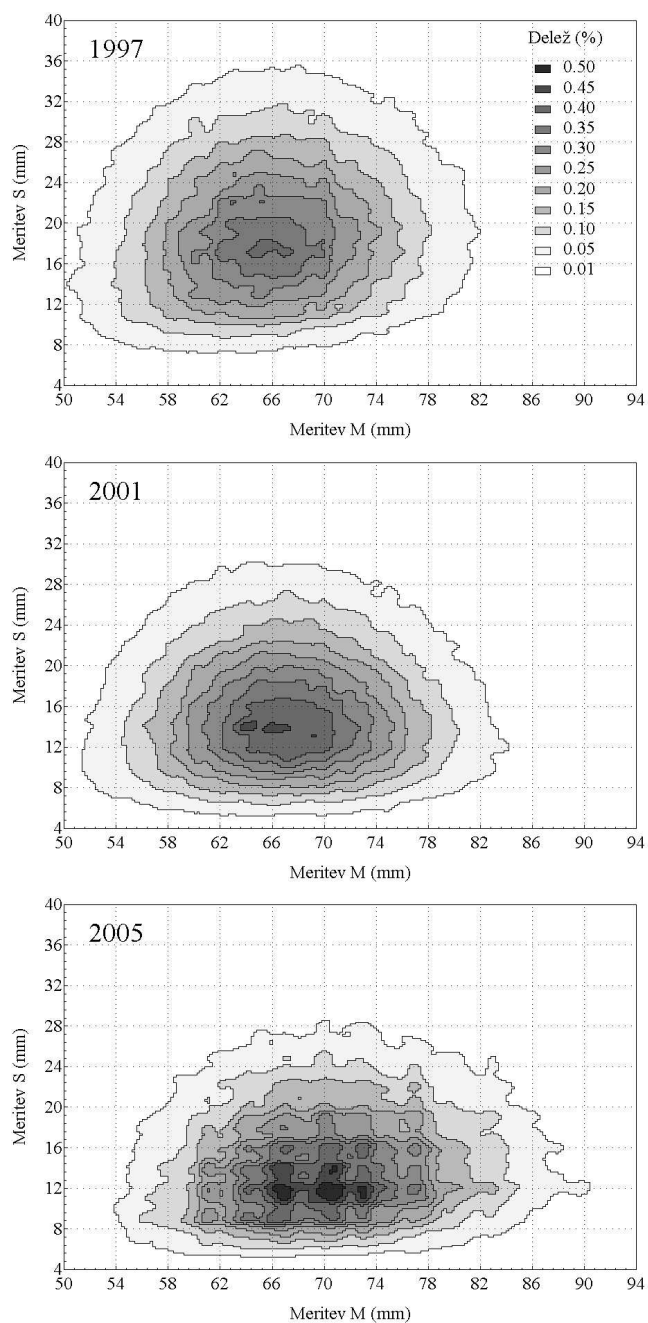
Porazdelitve na slikah 2, 3, 4 in 5 kažejo na spremembe v populaciji zaklanih prašičev. Lik na sliki 2, ki istočasno prikazuje porazdelitev za debelino slanine in debelino hrbtne mišice, se s časom spušča in premika v levo.

Debelina hrbtne slanine se tanjša (slika 2), hkrati pa se izočrte na spodnji strani porazdelitve vse bolj zgoščujejo, kar kaže na vse večjo asimetričnost porazdelitve za slanino, ki je enorazsežno prikazana na sliki 6. Hkrati je porazdelitev za slanino tudi vse bolj koničasta, kar vidimo kot temnejša mesta za leto 2005 na sliki 2. Istočasno se je z leti porazdelitev premaknila v smeri proti večjim vrednostim za meritev M (sliki 2 in 4).

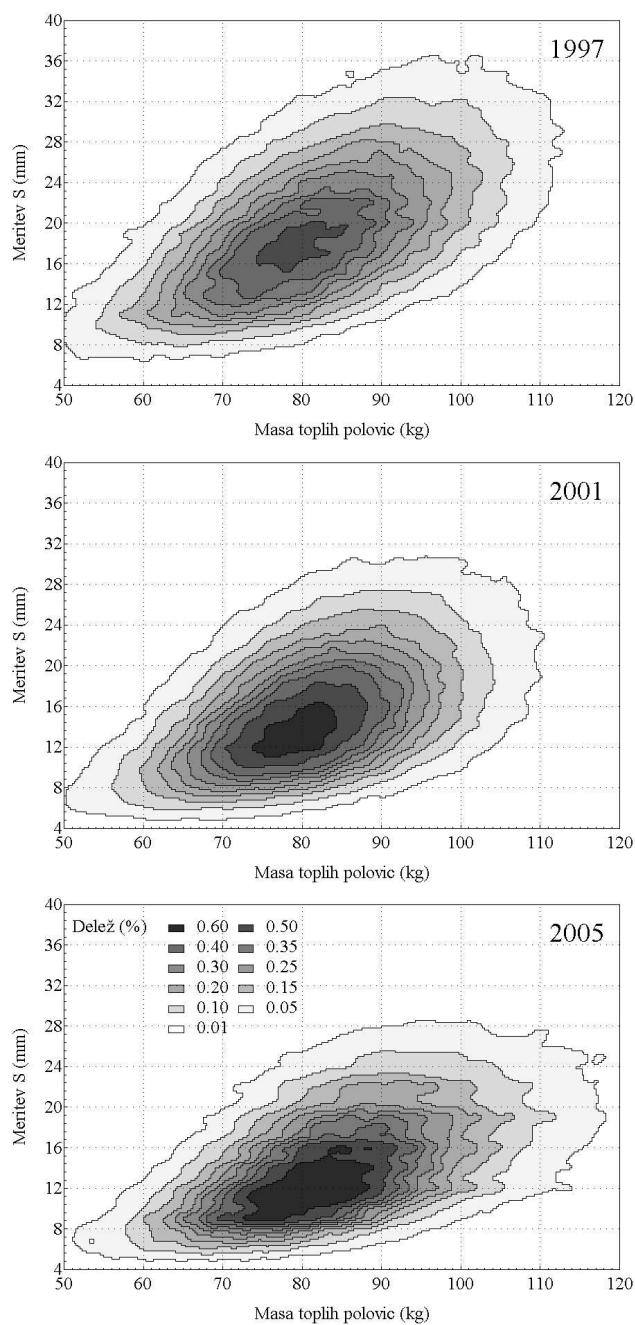
Porazdelitev, ki prikazuje odnos med meritvijo M in klavno maso, se na sliki 4 rahlo premika v levo in hkrati navzgor, povečujeta se tako klavna masa in debelina hrbtne mišice. Vidimo tudi, da je lik dokaj pravilna elipsa, kar kaže na enakomerno povečevanje debeline hrbtne mišice s povečevanjem mase klavnih polovic. Nasprotno pa je razpršenost meritve S pri večjih masah večja (slika 3). Iz obojega lahko sklepamo, da na debelino hrbtne mišice in s tem na omišičenost vpliva predvsem genotip, na zamaščenost pa lahko zelo vplivamo s tehnologijo pitanja, kamor sodi tudi prehrana.

Meritve S je močno povezana z odstotkom mesa v klavnem trupu, korelacije znašajo okrog 0.80 – 0.85. To tesno povezavo lahko vidimo tudi na sliki 5. Premikanje porazdelitve je ugodno, lik se na sliki 5 premika navzgor, hkrati pa se skrajšuje. Pri večjih vrednostih za S ima le-ta velik vpliv na odstotek mesa (leto 1997), pri manjših vrednostih pa je porazdelitev širša, kar pomeni, da vse večjo težo v enačbi dobiva meritev M.

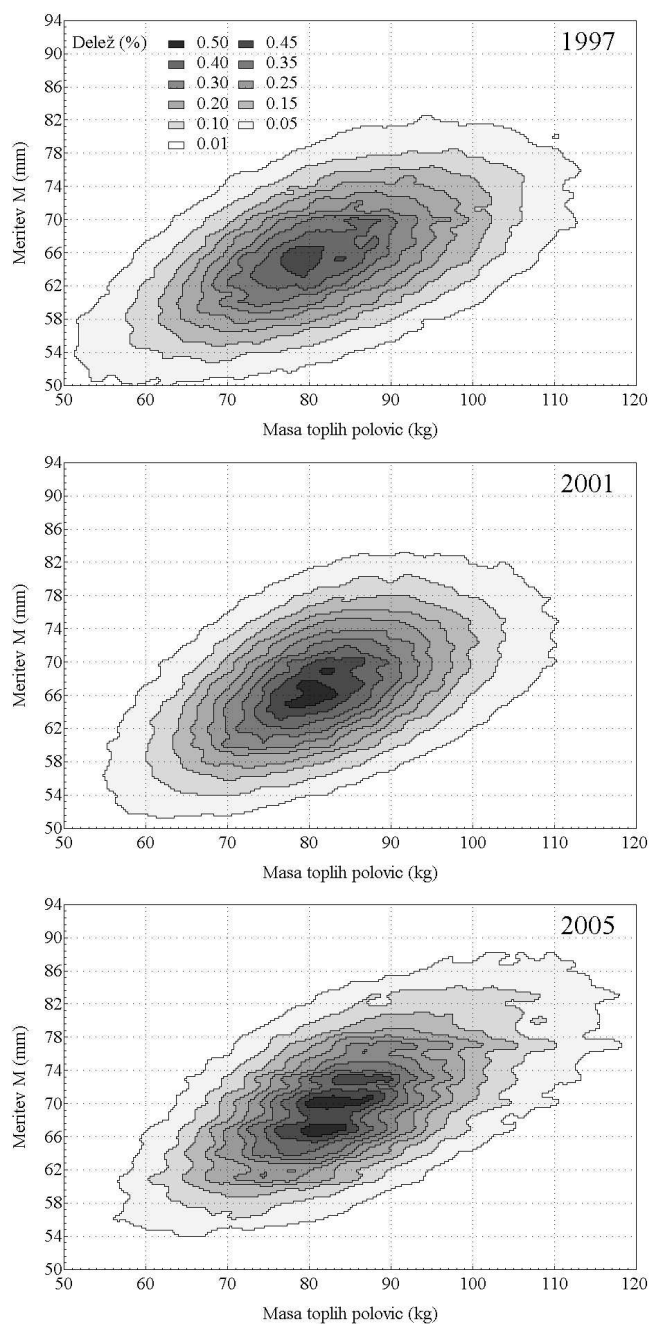
Pri merjenju debeline hrbtne slanine in hrbtne mišice so se porazdelitve poslabšale v letu 2005. Posamezni vrhovi (slika 2, spodaj in slika 6) nas opozarjajo na težave pri meritvah, ki so lahko tako objektivne kot subjektivne narave. Ker nimamo možnosti preverjanja oziroma dostopa do podatkov pridobljenih pri nadzoru, težko poiščemo pravi vzrok. Možno je, da merilnik debeline (kaliper) pri povečani frekvenci klanja v večjih klavnicah predstavlja ozko grlo in ne omogoča zadovoljive natančnosti. Preveritev ni enostavna in jo je možno preveriti samo v primerih, ko vzporedno ob klavni liniji opravljamo meritve z drugo metodo, s katero bolj natančno merimo. Druga možnost je zmanjšan nadzor. Ob tem bi lahko, zlasti pri večji obremenitvi kontrolorjev, prišlo (nehote) do zaokroževanja. Morda bi izvedba naprave, ki se uporablja v klavnicah, lahko bila taka, da bi bila bolj verjetna zaustavitev pri določenih vrednostih.



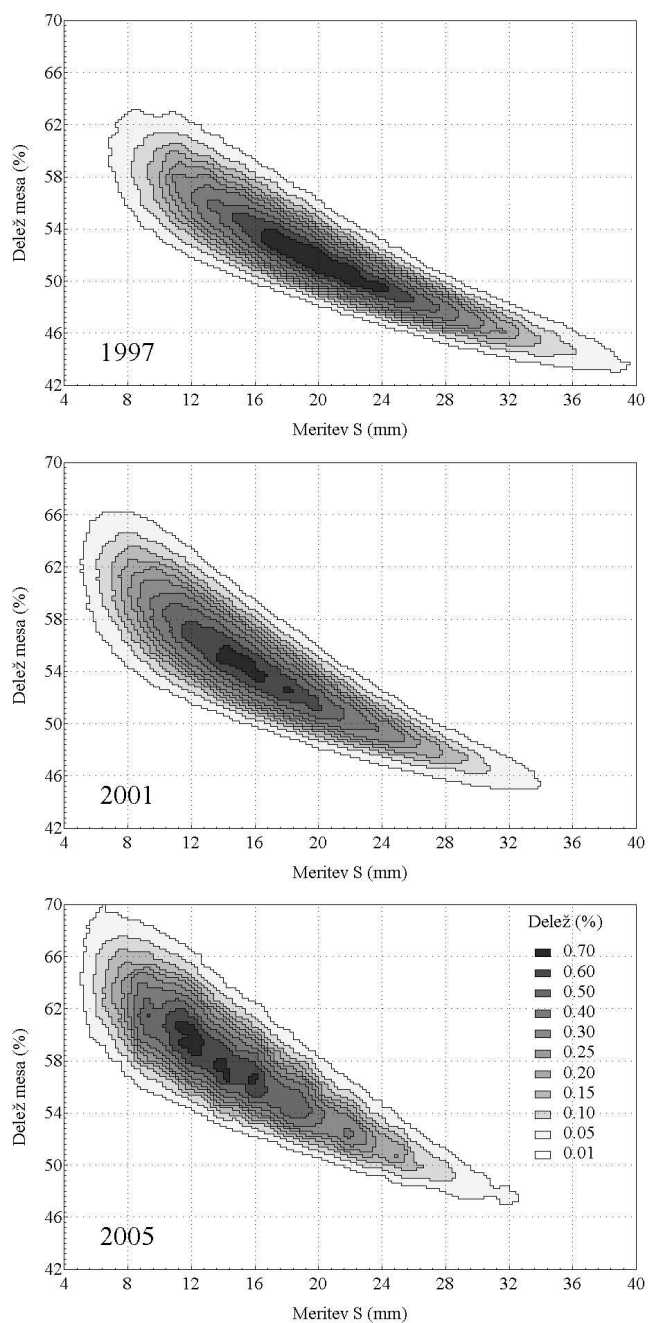
Slika 2: Porazdelitev klavnih trupov glede na meritev M in S v letih 1997, 2001 in 2005



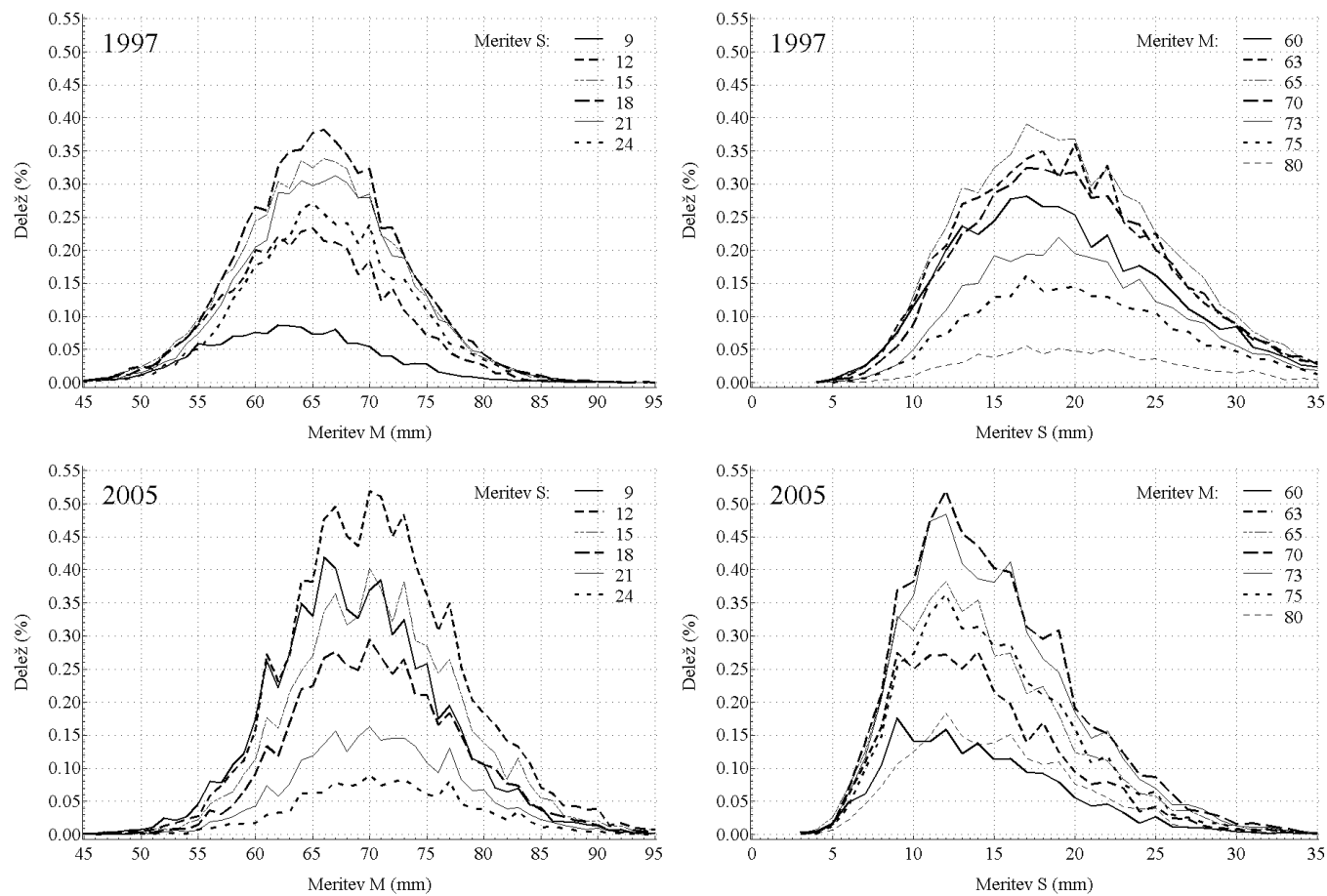
Slika 3: Porazdelitev klavnih trupov glede na maso toplih klavnih polovic in meritev S v letih 1997, 2001 in 2005



Slika 4: Porazdelitev klavnih trupov glede na maso toplih polovic in meritev M v letih 1997, 2001 in 2005



Slika 5: Porazdelitev klavnih trupov glede na meritev S in mesnatost v letih 1997, 2001 in 2005



Slika 6: Porazdelitve za meritev M (levo) in S (desno) pri izbranih vrednostih S oziroma M v letih 1997 in 2005

Tabela 3: Intervali* pri vzorčenju za novi razsek pri meritvah S in M ter masi toplih polovic

Interval	Meritev S (mm)	Lastnost	
		Meritev M (mm)	Masa toplih polovic (kg)
Spodnji	6 – 12	56 – 65	58 – 75
Srednji	13 – 19	66 – 75	76 – 93
Zgornji	20 – 26	76 – 85	94 – 111

* – meje vključene

6.3.2 Predlagana struktura vzorca za razsek

Zadnja priporočila EU pri izboru reprezentativnega vzorca za razsek in izračun enačb za ocenjevanje deleža mesa so, da se vzorči glede na neodvisne spremenljivke v razmerju 1 : 1 : 1 za spodnji, srednji in zgornji interval. Na osnovi porazdelitev za leto 2005 na slikah 2, 3 in 4 predlagamo pri meritvi S intervale 6 – 12 mm, 13 – 19 mm in 20 – 26 mm (tabela 3). Razpon razredov je pri meritvi M širši in znaša 10 mm, intervali pa bi bili 56 – 65 mm, 66 – 75 mm in 76 – 85 mm. Kategorija 2 sicer pokriva klavne trupe z maso med 50 in 120 kg. Velika večina trupov se nahaja med 58 in 111 kg. Intervali za maso toplih polovic bi tako bili 58 – 75 kg, 76 – 93 kg in 94 – 111 kg. Izven omenjenih meja pri vseh treh lastnostih nima smisla vzorčiti, saj si s tem v vzorec vnesemo zgolj osamelce oz. vplivne podatke in ne reprezentativne predstavnike populacije. Kljub temu bi pri masi klavnih trupov veljalo razmisliti o širšem zgornjem intervalu zaradi korektnega ocenjevanja in plačevanja prašičev spitanih na večjo maso. O intervalu bi se sporazumno dogovorili predstavniki rejske organizacije in klavno-predelovalne industrije.

Debelina hrbtna slanina, debelina hrbtna mišice in masa toplih polovic so med seboj povezane (slike 2, 3 in 4). Še najšibkejša je povezava med meritvama S in M (slika 2). Takoj ko vzorčimo na meritev S ali M, bomo posredno vzorčili tudi na maso toplih polovic. Medsebojna navzkrižna klasifikacija vseh treh lastnosti pri vzorčenju bo težavna. Oglejmo si na primeru meritve M in mase toplih polovic. Na sliko 4 za leto 2005 si v mislih zarišimo meje intervalov za obe lastnosti (tabela 3). Vidimo lahko, da ne bomo mogli dobiti trupov, ki bodo hkrati pri meritvi M v zgornjem intervalu in pri masi v spodnjem intervalu ter obratno v spodnjem intervalu pri meritvi M in v zgornjem pri masi. Tako bo za samo vzorčenje potrebno še natančnejše izdelati načrt, ker lahko sicer vzorčenje kaj hitro podre predvideno razmerje med intervali znotraj lastnosti.

6.4 Zaključki

Porazdelitve za lastnosti z linije klanja se s časom spreminjajo, spremembe so ugodne in pričakovane. Porazdelitev za meritev S praktično ne dopušča več velikega zniževanja, saj je navzdol omejena z debelino kože, ki znaša pri prašičih okrog 3 mm.

Struktura zaklanih prašičev se je v letu 2005 poslabšala, precej se je znižal delež kategorije 2 in porasel je delež kategorije 5, kar lahko kaže tudi na poslabšanje nadzora nad zakolom prašičev v slovenskih klavnicah.

Pri ponovnem preverjanju enačb je potrebno poleg meritev z linearnim ravnilcem in HGP4, upoštevati tudi merilnik debeline, ki se uporablja v klavnicah.

Glede na to, da je v Sloveniji opazen trend oziroma potrebe po težjih prašičih, bi veljalo razmisliti, da se interval za klavno maso premakne proti višjim masam, ali pa uvede razvrščanje pitanih prašičev v dve kategoriji, kjer za vsako velja svoja enačba za oceno mesnatosti. Tako imajo urejeno v sosednji Italiji.

6.5 Viri

- Gorjanc G., Čandek-Potokar M., Šegula B., Malovrh Š., Kovač M. 2003. Ocena mesnatosti prašičev po enačbah DM5 in HGP4. V: Spremljanje proizvodnosti prašičev, I. del. Kovač M., Malovrh Š. (ur.). Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo: 63–72.
- Malovrh Š., Kovač M., Čandek-Potokar M., Žgur S., Šegula B. 2001. Enačbe za ocenjevanje deleža mesa v trupih prašičev na liniji klanja. Zb. Bioteh. Fak. Univ. Ljub. Kmet. (Zoot.), 78: 229–242.
- Malovrh Š., Marušič M., Kovač M. 2004. Mesnatost slovenskih prašičev na liniji klanja. V: Spremljanje proizvodnosti prašičev, III. del. Kovač M., Malovrh Š. (ur.). Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo: 89–87.
- SAS Inst. Inc. 2001. The SAS System for Windows, Release 8.02. Cary, NC.
- ULRS 2004a. Pravilnik o kategorizaciji, ocenjevanju mesnatosti in razvrščanju klavnih trupov prašičev. Ur.l. RS št. 22-936/2004.
- ULRS 2004b. Pravilnik o spremembi pravilnika o kategorizaciji, ocenjevanju mesnatosti in razvrščanju klavnih trupov prašičev. Ur.l. RS št. 33-1443/2004.
- Walstra P. 1989. Automated grading probes for pigs currently in use in Europe, their accuracy, costs and ease of use. V: EAAP publication 41. New techniques in pig carcass evaluation. O'Grady J.F. (ed.). Wageningen, Pudoc: 16–27.