

Poglavje 3

Vpliv spola, genotipa in sezone na klavne lastnosti pri prašičih

Gregor Gorjanc¹, Špela Malovrh¹, Marija Glavač Vnuk², Johan Zrim², Milena Kovač^{1,3}

Izvleček

Analizirali smo vpliv spola, genotipa in sezone na klavne lastnosti pri 2158 pitancih v okviru selekcijskega poskusa, s katerim naj bi izbrali klavne lastnosti za vključitev v napoved plemenske vrednosti pri prašičih. Zaradi razlik v starosti ob zakolu in masi toplih polovic med posameznimi skupinami v poskusu, smo opravili dve analizi: pri povprečni starosti in povprečni masi. Značilnih razlik v prireji mesa med svinjkami in kastrati ni bilo, so pa bili klavni trupi svinjk bolj mesnati in imeli več mišic in kosti v zadnji nogi. Najbolj mesnati so bili tripasemskih križanci med hibridom 12 ali 21 in pasmo pietrain. Pitanci hibrida 12 in pasme švedska landrace so dosegli dobro mesnatost in hitrost rasti. Razlike med posameznimi meseci in dnevi zakola kažejo na dolgoročne in kratkoročne spremembe.

Ključne besede: prašiči, klavne lastnosti, spol, genotip, sezona

Abstract

Title of the paper: **The effects of sex, genotype, and season on carcass traits in pigs.**

The effects of sex, genotype, and season were analysed on 2158 fattening pigs from selection experiment on carcass traits. Due to differences in slaughter age and warm carcass weight, two analyses were performed: corrected for age and weight. Differences between gilts and barrows in lean meat gain were nonsignificant, while gilts were leaner and had more muscles and bones in hind leg. The highest lean meat content was observed in threeway crosses between hybrid 12 or 21 and the Pietrain breed. Hybrid 12 and Swedish Landrace fatteners showed good results for leanness and growth. Differences between months and days of slaughter indicated longterm and shortterm changes.

Keywords: pigs, carcass traits, sex, genotype, season

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

²KG Rakičan d.d., PC Prašičereja, Ižakovci 188, 9231 Beltinci

³E-pošta: milena@mrcina.bfro.uni-lj.si

3.1 Uvod

Klavne lastnosti, posebno mesnatost, so sestavni del sodobnih selekcijskih programov v prašičereji (Götz, 2002), saj pomembno vplivajo na vrednost klavnih trupov. V Sloveniji smo merjenje klavnih lastnosti na izločenih merjascih v letu 1997 opustili, ker so bili merjasci v klavnih nezazeleni in posledično slabo plačani, hkrati pa iz preizkusa izločeni merjasci predstavljajo nenaključen vzorec. Od tedaj se pojavlja želja po ponovni uvedbi preizkusa za klavne lastnosti (Zajec in Kovač, 1998).

Klavne lastnosti so pod vplivom genetskih in negenetskih dejavnikov. Za natančno izvedenost genetskih vrednosti moramo v statističnem modelu upoštevati tudi ostale vplive, kot so spol, genotip in sezona. Našteti vplivi, še posebej spol, potrebujejo pozornost pri reji. Pomembnost tega vpliva izhaja iz bioloških razlik med spoli pri prašičih (Whittemore, 1993). Če primerjamo merjasce, svinjke in kastrate, potem imajo merjasci največjo sposobnost za nalaganje mišičnine in nekoliko manjšo sposobnost za zauživanje krme kot svinjke in kastrati. Ker pri nas ne pitamo merjascev, lahko primerjamo le svinjke in kastrate. Kastrati imajo v primerjavi s svinjkami manjšo sposobnost za nalaganje mišičnine in večjo sposobnost za zauživanje krme. Skupno imajo tako večje možnosti za zamastitev. Te biološke zakonitosti pridejo do izraza najbolj v končni fazi pitanja, ko se začne razlike med spoli povečevati. Za boljši prihodek pri reji prašičev bi morali rejci to upoštevati in uporabljati različno tehnologijo za posamezni spol, vsaj v zaključni fazi pitanja. Žal se pri nas tega rejci premalo poslužujejo.

Razlike med genotipi so prav tako lahko velike. Ker je področje preobširno, ga na tem mestu ne bomo opisovali, je pa ta tema obravnavana v prispevku Kovač in sod. (2004). Kljub temu velja omeniti, da je enostavneje spreminjati tehnologijo pitanja kot pa pasemsko strukturo populacije. Z izbiro najprimernejšega genotipa še ni vse končano. Potrebno se je zavedati, da ima lahko vsak genotip svoje zahteve tako glede krme kot ostale oskrbe, kar moramo pri reji upoštevati.

Na selekcijski farmi Nemščak smo opravili poskus, da bi izbrali klavne lastnosti za vključitev v napoved plemenske vrednosti pri prašičih. Namen tega prispevka je predstaviti potek poskusa in opisati vpliv spola, genotipa in sezone na opazovane lastnosti.

3.2 Material in metode

3.2.1 Poskus

Na selekcijski farmi Nemščak v Beltincih smo opravili poskus, v katerem smo po vsakem merjascu, ki se uporablja za osemenjevanje v osnovni čredi, vblevili v bokse v proizvodnih razmerah pitališča po eno svinjko in enega kastrata, če je to bilo možno. Po merjascu smo zbrali živali iz 20 gnezd. Pitanci so bili potomci merjascev in svinj priznanih pasem: švedska landrace (ŠL) in large white (LW) kot maternalnih pasem ter pietrain (PI) in nemška landrace (NL) kot terminalnih pasmem, in križanj iz tri- in štiripasemskega sistema križanj na farmi.

Pitanci so bili tetovirani z rodovniško številko svinje in so imeli znanega očeta, genotip, spol ter datum rojstva.

Pogoji in način reje so bili enaki kot za vse pitance na farmi. Pitance smo naselili pri masi okoli 25 kg v skupine, ki niso bile ločene po spolu, genotipu ali očetu (merjascu) in jih v času pitanja nismo spreminjali. Pri približno 100 kg smo vse pitance iz posamezne skupine odpeljali v zakol. V primeru, da je katera žival močno zaostala v rasti, smo jo odpeljali kasneje, vendar največ dva tedna. Zaradi tehničnih omejitev v pitališču nismo opravljali meritev ob naselitvi, med in na koncu pitanja.

Na liniji klanja se je na klavnih trupih izmerilo meritvi M in S, maso toplih klavnih polovic ter po enačbi DM5 (Kovač in sod., 1995) ocenil odstotek mesa. Dan po zakolu je mesar opravil delno disekcijo desne klavne polovice v skladu z navodili za selekcijska opravila (Urbas in sod., 1975; Šalehar in sod., 1980). Delne disekcije sta izmenjujoče opravljala dva mesarja. Mesar je od ohlajene klavne polovice s horizontalnim rezom med petim in šestim ledvenim vretencem ločil zadnjo nogo ter ji odstranil nogico in rep. Za tako pripravljeno zadnjo nogo bomo v nadaljevanju uporabljali izraz šunka. Po tehtanju celotne šunke, je mesar odstranil podkožno maščobno tkivo s kožo. Ločeno je stehal podkožno maščobo s kožo ter mišice s kostmi šunke.

3.2.2 Lastnosti

Na liniji klanja in dan po zakolu smo izmerili spodaj naštetih lastnosti:

- masa toplih polovic (kg) - MTP,
- meritev S (mm) - S,
- meritev M (mm) - M,
- ocenjeni odstotek mesa (%) - DM,
- masa celotne šunke (kg) - ŠUN,
- masa podkožne maščobe s kožo šunke (kg) - ŠUNS in
- masa mišic in kosti šunke (kg) - ŠUNM.

Dodatno smo iz opravljenih meritev izračunali še:

- maso mesa (kg) - MM,
- dnevni prirast mase toplih polovic oz. neto dnevni prirast (g/dan) - NDP,
- dnevni prirast mesa (g/dan) - DPM,
- odstotek celotne šunke v topli polovici (%) - %ŠUN,
- odstotek podkožne maščobe s kožo šunke v topli polovici (%) - %ŠUNS,
- odstotek mišic s kostmi šunke v topli polovici (%) - %ŠUNM,
- odstotek podkožne maščobe s kožo v celotni šunki (%) - ŠUN%S in
- odstotek mišic s kostmi v celotni šunki (%) - ŠUN%M.

Pri izračunu dnevnih prirastov smo za čas pitanja upoštevali kar starost prašičev ob zakolu, za maso toplih polovic in mesa ob rojstvu pa smo določili vrednost 0, ker vrednosti nismo izmerili. Za naštetih lastnosti bomo v nadaljevanju uporabili pripisane oznake.

3.2.3 Struktura podatkov

Skupaj je bilo med aprilom 1999 in decembrom 2000 izmerjenih 2189 prašičev. Na podlagi predhodnih analiz smo, zaradi majhnega števila podatkov (12), izločili meritve pitancev pasme large white. Nadalje smo izločili 14 pitancev, ker so odstopali v starosti ob zakolu (manj kot 160 in več kot 210 dni) in 5 pitancev zaradi nezanesljivih podatkov o poreklu in prevelikih odstopanj meritev z linije klanja. Po navedenih izločitvah je v analizi ostalo 2158 pitancev (tabela 1). Ker je bilo pri križancih s hibridom 21 majhno število živali, smo le te združili v skupino s križanci s hibridom 12. Tako smo zagotovili zadostno število živali za ocenitev vpliva genotipa. Pasma švedska landrace je imela 406, hibrid 12 pa 515 živali. Od tri- in štiripasemskih križancev je imela skupina križancev med hibridom 12 ali 21 in pasmo nemška landrace največ živali (807). Najmanjše število živali (122) smo zabeležili pri križancih med hibridoma 12 ali 21 in 54. Svinjke in kastrati so bili pri vseh genotipih približno enako zastopani, skupaj je bilo 1118 svinjk in 1040 kastratov (tabela 1).

Tabela 1: Število pitancev po genotipih in spolih

Genotip/Spol	Svinjke	Kastrati	Skupaj
ŠL	209	197	406
12	263	248	511
12/21xPI	159	153	312
12/21xNL	420	387	807
12/21x54	67	55	122
Skupaj	1118	1040	2158

ŠL – švedska landrace; 12 – hibrid 12 (švedska landrace x large white); 21 – hibrid 21 (large white x švedska landrace); PI – pietrain; NL – nemška landrace; 54 – hibrid 54 (nemška landrace x pietrain)

3.2.4 Metode

Za analizo sistematskih vplivov smo v model kot vplive z razredi vključili: spol (dva razreda), genotip (pet razredov) in sezono zakola. Sezono zakola smo obravnavali na dva načina, kot leto-mesec (21 razredov) in kot dan zakola (89 razredov). Zaradi majhnega števila meritev na posamezni dan klanja smo v nadaljnjih analizah preučili tudi možnost vključitve sezone kot dan klanja v naključni del modela. Vrednosti za analizirane klavne lastnosti so povezane z maso toplih polovic, le ta pa z maso in starostjo ob zakolu. Zaradi tega smo analizirali oba vpliva ločeno (tabela 2); v modele smo naenkrat vključili le starost ob zakolu (model ST) ali le maso toplih polovic (model MTP). Oba vpliva smo pojasnili z linearnima regresijama in s tem analizirali lastnosti pri 180 dneh za starost ob zakolu in pri 80 kg za maso toplih polovic, torej enkrat pri povprečni starosti ob zakolu in drugič pri povprečni masi toplih polovic. Pri lastnostih, ki so izračunane iz mase toplih polovic ali starosti ob

Tabela 2: Sistematski vplivi v modelih (x predstavlja vključitev vpliva)

Lastnost*	Spol	Genotip	Sezona ⁺	Starost ⁺⁺	MTP ⁺⁺
MTP	x	x	x	x	-
S	x	x	x	x	x
M	x	x	x	x	x
DM	x	x	x	-/x	-
MM	-	x	x	-/x	-
NDP	x	x	x	-	-
DPM	-	x	x	-	-
ŠUN	x	x	x	x	x
ŠUNS	x	x	x	x	x
ŠUNM	x ^{MTP}	x	x	x	x
%ŠUN	x	x	x	x	x
%ŠUNS	x	x	x	x	x
%ŠUNM	x	x	x	x	x
ŠUN%F	x	x	x	x	x
ŠUN%M	x	x	x	x	x

* - glej stran 31; + - kot leto-mesec ali dan klanja; ++ - kot linearna regresija (le starost - model ST ali le masa toplih polovic - model MTP naenkrat); x^{MTP} - le pri modelu z maso toplih polovic (model MTP)

zakolu, teh vplivov seveda nismo upoštevali. Enako smo storili, če omenjena vpliva nista bila značilna. Takšen model, brez korekcij oziroma brez regresij, smo poimenovali model B.

Splošni model prikazuje enačba [3.1], kjer je y_{ijkl} analizirana lastnost, μ srednja vrednost, S_i vpliv spola, G_j vpliv genotipa, M_k vpliv sezone, x_{ijkl} vpliv starosti ob zakolu za model ST ali vpliv mase toplih polovic za model MTP in e_{ijkl} nepojasneni ostanek. Modele za posamezne analizirane lastnosti prikazujemo shematsko v tabeli 2. S predhodnimi analizami smo ugotovili, da možne interakcije in vgnezdene regresije niso statistično značilne.

$$y_{ijkl} = \mu + S_i + G_j + M_k + b(x_{ijkl} - \bar{x}) + e_{ijkl} \quad [3.1]$$

Pri izboru modela smo upoštevali statistično značilnost vpliva (p-vrednost), koeficient determinacije (R^2) in število stopinj prostosti za posamezen vpliv in model v celoti. Pri izbranih modelih smo s testom po Kolmogorovu in Smirnovu testirali porazdelitev ostankov na normalnost. Razlike med razredi posameznih vplivov smo ocenili z ustreznimi ocenljivimi funkcijami in testirali statistično značilnost razlik z multiplim testom sredin po Scheffeju. Vse izračune smo opravili s statističnim paketom SAS (SAS Inst. Inc., 2001)

3.3 Rezultati in razprava

Pitanci so bili ob koncu preizkusa različno stari in različno težki, k čemur je poleg razlik v zmogljivosti rasti prispevala tudi prodaja pitancev glede na trenutne razmere na trgu. Ob zakolu so bili pitanci v povprečju stari 181.3 dni, z razponom od 161 do 203 dni (tabela 3). Klavni trupi so v povprečju tehtali 77.7 kg s standardnim odklonom 8.63 kg in razponom 55 kg med minimalno in maksimalno vrednostjo. Kljub veliki razliki med najnižjo in najvišjo starostjo ob zakolu je bila razlika znotraj posamezne skupine manjša, v povprečju 11.4 dni. Tudi pri masi toplih polovic je bil razpon znotraj skupin manjši, v povprečju 29.6 kg. Starost ob zakolu je med skupinami na liniji klanja v povprečju nihala med 170 in 200 dnevi, masa toplih polovic pa med 76 in 86 kg (slika 1). Na podlagi razponov med skupinami je dobro razvidno, da prodaja pitancev zaradi razmer na trgu ni bila tekoča.

Na liniji klanja so v povprečju namerili 15.7 mm pri meritvi S in 68.7 mm pri meritvi M (tabela 3). S 56.0 % mesa v klavnih polovicah so prašiči do zakola v povprečju priredili 43.5 kg mesa. Standardni odklon za odstotek mesa in maso mesa je znašal 3.86 % in 4.94 kg. Minimalna in maksimalna vrednost pri odstotku mesa sta se razlikovali za kar 23.0 %, pri masi mesa pa 33.5 kg. V času od rojstva do zakola so pitanci dosegli 429 g/dan neto dnevnega prirasta toplih klavnih polovic, za neto dnevni prirast mesa pa 240 g/dan.

Pripravljene šunke so v povprečju tehtale 11.66 kg, pri čemer je na podkožno maščobo s kožo odpadlo 1.94 kg. Tako je znašala masa mišic in kosti šunke v povprečju 9.73 kg. Maksimalna masa šunke je bila 16.19 kg, minimalna pa 7.71 kg. Šunka je v povprečju predstavljala 30.1 % mase tople polovice. Minimalna in maksimalna vrednost za odstotek šunke v topli polovici sta bili 21.1 % in 38.7 %. Podkožna maščoba s kožo šunke je v topli polovici v povprečju predstavljala 5.0 %, mišice s kostmi šunke pa 25.1 %. Odstotek teh dveh komponent (maščoba s kožo in mišice s kostmi) v šunki je v povprečju znašal 16.5 % in 83.5 %, kar je približno 1/6 in 5/6 v korist mišic s kostmi.

3.3.1 Vpliv spola

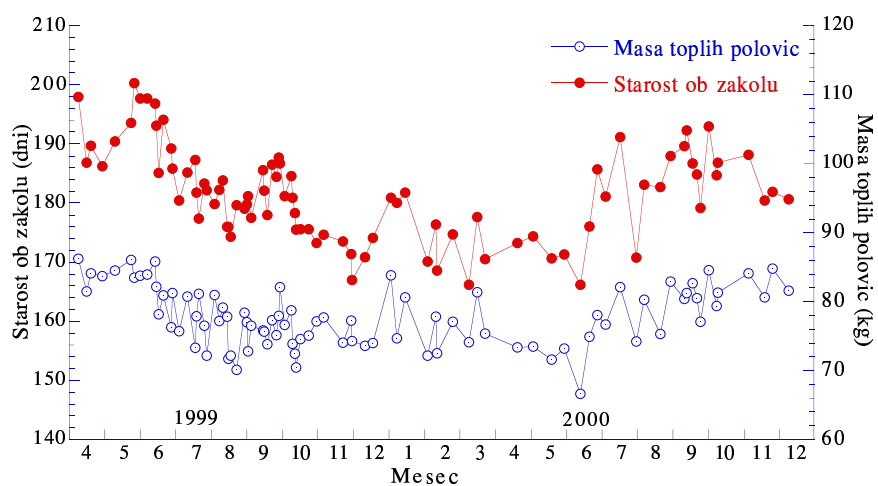
Razlike med spoloma so bile značilne ($p < 0.05$, tabela 4) za vse analizirane lastnosti razen za maso mesa, dnevni prirast mesa ter maso mišic in kosti šunke. Za zadnjo lastnost spol ni bil značilen le pri isti masi toplih polovic. Kot smo že omenili, so klavne lastnosti povezane z maso klavnih trupov, le ta z maso in starostjo ob zakolu. Pri primerjavi rezultatov moramo to upoštevati. Rezultate tako prikazujemo na dva načina: pri povprečni starosti ob zakolu (180 dni, model ST) in pri povprečni masi toplih polovic (80 kg, model MTP).

Kastrati so bili pri isti starosti, v povprečju težji od svinjk za 4.32 kg, imeli za 3.20 mm večjo meritev S, za 0.98 mm manjšo meritev M ter za 2.73 % manjši odstotek mesa (tabela 4). Imeli so večjo maso šunke, maso podkožne maščobe s kožo šunke, odstotek podkožne maščobe s kožo šunke v topli polovici in odstotek podkožne maščobe s kožo v celotni šunki. Ker so bili kastrati pri povprečni starosti težji in zamaščeni, razliki v masi mesa in dnevnemu prirastu mesa nista bili značilni (tabela 4). Razlika v masi šunke (0.37 kg) med kastrati in

Tabela 3: Opisne statistike (N=2158)

Lastnost*	\bar{x}	SD	Min	Max	Razpon
Starost (dni)	181.3	8.59	161	203	44
MTP (kg)	77.7	8.63	51	106	55
S (mm)	15.7	4.51	4	33	29
M (mm)	68.7	6.10	50	87	37
DM (%)	56.0	3.86	46.2	69.2	23.0
MM (kg)	43.5	4.94	28.1	61.6	33.5
NDP (g/dan)	429	44.2	277	576	299
DPM (g/dan)	240	25.9	154	326	172
ŠUN (kg)	11.66	1.317	7.71	16.19	8.48
ŠUNS (kg)	1.94	0.515	0.52	3.98	3.46
ŠUNM (kg)	9.73	1.100	6.42	13.29	6.87
%ŠUN (%)	30.1	1.84	21.1	38.7	17.6
%ŠUNS (%)	5.0	1.10	1.8	9.2	7.4
%ŠUNM (%)	25.1	2.01	17.7	35.1	17.4
ŠUN%S (%)	16.5	3.64	6.1	29.2	23.1
ŠUN%M (%)	83.5	3.64	70.9	93.9	23.0

* – glej stran 31; N – število meritev; \bar{x} – povprečje; SD – standardni odklon; Razpon – razlika med maksimumom in minimumom



Slika 1: Povprečna starost ob zakolu in masa toplih polovic po datumih klanja

Tabela 4: Razlike med svinjkami in kastrati po modelu pri povprečni starosti ob zakolu (model ST) ali pri povprečni masi toplih polovic (model MTP) ali brez regresije (model B) za nekatere lastnosti

Lastnost*	Model ST		Model MTP	
	Razlika**	p-vrednost	Razlika	p-vrednost
MTP (kg)	-4.32±0.32	<0.0001	-	-
S (mm)	-3.20±0.17	<0.0001	-2.36±0.16	<0.0001
M (mm)	0.98±0.24	<0.0001	2.53±0.22	<0.0001
DM (%)	2.73±0.14	<0.0001	2.71±0.14 ⁺	<0.0001 ⁺
MM (kg)	-	0.1391	-	0.1973 ⁺
NDP (g/dan)	-23.9±1.8 ⁺	<0.0001 ⁺	-	-
DPM (g/dan)	-	0.1132 ⁺	-	-
ŠUN (kg)	-0.37±0.05	<0.0001	0.19±0.02	<0.0001
ŠUNS (kg)	-0.33±0.02	<0.0001	-0.20±0.01	<0.0001
ŠUNM (kg)	-	0.2750	0.39±0.03	<0.0001
%ŠUN (%)	0.71±0.06	<0.0001	0.49±0.06	<0.0001
%ŠUNS (%)	-0.57±0.04	<0.0001	-0.51±0.04	<0.0001
%ŠUNM (%)	1.28±0.07	<0.0001	1.00±0.07	<0.0001
ŠUN%S (%)	-2.29±0.12	<0.0001	-1.96±0.13	<0.0001
ŠUN%M (%)	2.29±0.12	<0.0001	1.06±0.13	<0.0001

* – glej stran 31; ** – Razlika kot ocena za svinjke minus ocena za kastrate; + – model brez regresije (model B)

svinjkami pri starosti 180 dni je bila predvsem zaradi večje mase podkožne maščobe s kožo šunke pri kastratih (0.33 kg), medtem ko ni bilo značilnih razlik ($p=0.2750$) v masi mišic s kostmi.

Pri povprečni masi klavnih polovic so bile razlike za analizirane lastnosti v večini primerov manjše (tabela 4). Večjih razlik med modeloma za vpliv spola ni bilo le pri odstotku mesa, medtem ko so bile pri drugih lastnostih razlike precejšnje. Razlog je v tem, da so imeli kastrati v povprečju težje polovice (kastrati 79.9 kg in svinjke 75.7 kg) v starosti ob zakolu pa se niso razlikovali od svinjk (181.2 dni proti 181.5 dni). Pri korekciji na povprečno maso se tako razlika med spoloma zmanjša.

Kastrati so imeli pri povprečni starosti za 0.37 kg težje šunke, pri povprečni masi pa za 0.19 kg lažje kot svinjke. Pri povprečni masi je bil vpliv spola značilen ($p<0.0001$) za maso mišic in kosti šunke, medtem ko ni vplival na maso mišic in kosti šunke ($p=0.2750$, tabela 4) pri isti starosti. Svinjke so imele za 0.39 kg več mišic in kosti v šunki kot kastrati pri isti klavni masi. Za neto dnevni prirast smo uporabili model brez regresij (korekcij na povprečno starost ali maso toplih polovic) in ocenili, da so imeli kastrati večje dnevne neto priraste za 23.90 g/dan (tabela 4). Na dnevni prirast mesa spol ni imel značilnega vpliva.

Naše ugotovitve so v skladu z rezultati Malovrh in Kovač (2000). Zanimivo je, da von Brandt in sod. (2000) pri preizkusu v okviru programa TOP-Genetik v Nemčiji, ki prav tako uporablja preizkus v pogojih reje, niso našli razlik za neto dnevni prirast. Te razlike bi lahko bila tudi posledica ločenega pitanja po spolu. Na splošno lahko povzamemo, da priredimo s svinjkami in kastrati enako količino mesa. Poleg tega je pri svinjkah masa mišic in kosti šunke večja. Več mišic v večvrednih telesnih delih pa je zaželeno. Tako je pitanje kastratov dražje, saj le ti zaradi večjih telesnih mas in večjega nalaganja maščob porabijo več krme, vrednost njihovih klavnih trupov pa je manjša. Če želimo, da bo pitanje prašičev ekonomično, moramo upoštevati te zakonitosti tako pri pitanju kakor tudi pri prodaji.

3.3.2 Vpliv genotipa

Vpliv genotipa smo preučevali med petimi skupinami (tabela 1). Povprečja s standardnimi napakami po modelu pri povprečni starosti (model ST) ali brez korekcije (model B) navajamo v tabeli 5. Ocene po modelu MTP smo izpustili, ker so bile razlike med modeli manjše kot pa pri vplivu spola in so zaključki večinoma enaki.

Na splošno so bili najbolj mesnati pitanci iz križanja med hibridom 12 ali 21 in pasmo pietrain (12/21xPI). Na drugi strani so bili v vseh pogledih najbolj zamaščeni pitanci iz križanja med hibridom 12 ali 21 in pasmo nemška landrace (12/21xNL). Vmes so od bolj proti manj mesnatim sledili hibrid 12, pasma švedska landrace in križanci med hibridom 12 ali 21 in hibridom 54 (12/21x54). Največjo maso toplih polovic so imeli pitanci hibrida 12 s povprečjem 80.6 kg, sledili pa so križanci 12/21x54 z 78.8 kg, pasma švedska landrace z 78.6 kg, križanci 12/21xNL s 77.5 kg in 12/21xPI s 76.0 kg (tabela 5). Ker razlike med genotipi v starosti večinoma niso bile velike (ni prikazano), so imeli pitanci hibrida 12 tudi največji neto dnevni prirast (445.1 g/dan), a ne značilno večjega od križancev 12/21x54 in 12/21xNL (tabela 5). Najmanjši neto dnevni prirast so pričakovano imeli križanci 12/21xPI (420.2 g/dan). Hibrid 12 je imel tudi največji dnevni prirast mesa (250.2 g/dan) in skupni prirast mesa (45.2 kg; tabela 5), vendar razliki v primerjavi s križanci 12/21xPI in 12/21x54 nista bili značilni. Najmanjši dnevni prirast mesa in skupni prirast mesa so imeli križanci 12/21xNL z 232.6 g/dan in 42.1 kg mesa.

Pri povprečni starosti ob zakolu (180 dni) so imeli najtežje šunke (tabela 5) pitanci hibrida 12 (11.81 kg), križanci 12/21x54 (11.71 kg) in 12/21xPI (11.68 kg) pri čemer ni bilo značilnih razlik med temi genotipi. Najlažje so bile šunke križancev 12/21xNL, ki so v povprečju tehtale 11.39 kg. Sestava šunke kakor tudi delež šunke in njenih delov v polovici je bila najbolj ugodna pri križancih 12/21xPI in hibridu 12, najslabša pa pri križancih 12/21xNL (tabela 5).

Razlike med genotipi nakazujejo, da križanci s pasmo nemška landrace dosegajo najslabše rezultate za večino opazovanih lastnosti. Dobro so se obnesli pitanci hibrida 12, pa tudi pasme švedska landrace. O dobri mesnatosti in neto dnevni prirastu pitancev hibrida 12 in pasme švedska landrace v primerjavi s tro- in štiripasemskimi križanci (12/21xPI, 12/21xNL in 12/21x54) sta pisali že Malovrh in Kovač (2000).

Tabela 5: Ocene srednjih vrednosti s standardnimi napakami po genotipih pri povprečni starosti ob zakolu (model ST) ali brez regresije (model B) za nekatere lastnosti

Lastnost*	Model	ŠL	12	12/21xPI	12/21xNL	12/21x54
MTP (kg)	ST	78.6±0.40	80.6±0.38	76.0±0.46	77.5±0.29	78.8±0.73
S (mm)	ST	15.1±0.21	15.4±0.20	13.6±0.24	17.3±0.15	16.2±0.38
M (mm)	ST	69.1±0.31	70.0±0.29	72.5±0.36	66.9±0.22	69.0±0.56
DM (%)	B	56.3±0.18	56.3±0.17	59.0±0.20	54.5±0.13	55.6±0.32
MM (kg)	ST	44.2±0.24	45.2±0.23	44.7±0.28	42.1±0.17	43.7±0.43
NDP (g/dan)	B	434.3±2.2	445.1±2.1	420.2±2.6	427.7±1.6	435.0±4.0
DPM (g/dan)	B	244.1±1.3	250.2±1.3	247.2±1.5	232.6±1.0	241.3±2.4
ŠUN (kg)	ST	11.56±0.06	11.81±0.06	11.68±0.07	11.39±0.04	11.71±0.11
ŠUNS (kg)	ST	1.82±0.02	1.86±0.02	1.64±0.02	2.06±0.02	1.99±0.04
ŠUNM (kg)	ST	9.73±0.05	9.95±0.05	10.04±0.06	9.33±0.04	9.72±0.10
%ŠUN (%)	ST	29.4±0.08	29.3±0.08	30.8±0.09	29.4±0.06	29.7±0.14
%ŠUNS (%)	ST	4.6±0.05	4.6±0.04	4.3±0.05	5.3±0.03	5.0±0.08
%ŠUNM (%)	ST	24.8±0.09	24.8±0.08	26.5±0.10	24.1±0.06	24.7±0.16
ŠUN%S (%)	ST	15.7±0.16	15.6±0.15	14.0±0.18	18.0±0.11	16.9±0.28
ŠUN%M (%)	ST	84.3±0.16	84.4±0.15	86.0±0.18	82.0±0.11	83.1±0.28

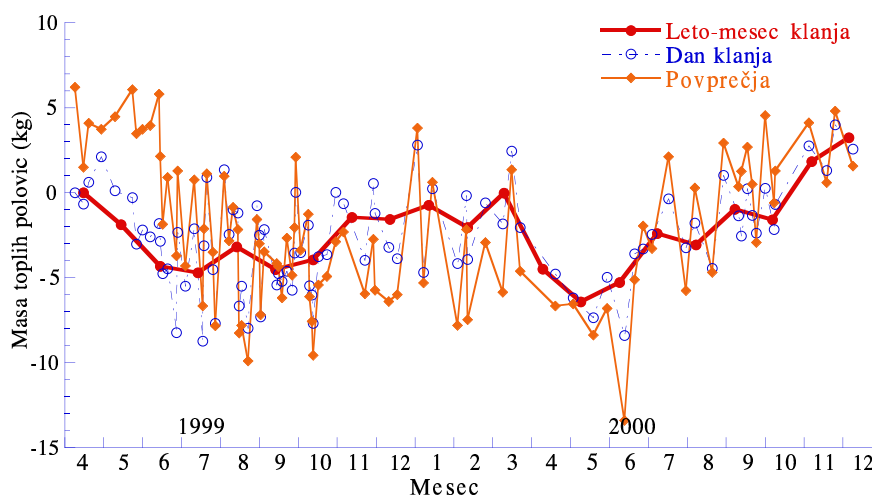
* – glej stran 31; ŠL – švedska landrace; 12 – hibrid 12 (švedska landrace x large white); 21 – hibrid 21 (large white x švedska landrace); PI – pietrain; NL – nemška landrace; 54 – hibrid 54 (nemška landrace x pietrain)

3.3.3 Vpliv sezone

Povprečna starost ob zakolu in masa toplih polovic sta med posameznimi skupinami pitevcov močno variirali (slika 1). Kljub temu, da smo z analizo pri povprečni starosti ob zakolu in povprečni masi toplih polovic odstranili ta nihanja, je vpliv sezone značilno vplival na vse analizirane lastnosti. S tem vplivom običajno pojasnimo razlike, ki jih povzročajo spremembe pri krmi, načinu oskrbe, klimatski dejavniki ter ostali nepoznani dejavniki, ki so enaki v posameznem obdobju.

Sezono zakola smo analizirali na dva načina, kot združeni vpliv leta in meseca (leto-mesec) ter kot posamezni dan zakola. Za oba pristopa smo se odločili, ker je bilo število meritev na nekatere dneve zakola majhno, od 12 do 49 meritev na dan. Z majhnim številom meritev na posamezen razred (leto-mesec ali dan) je namreč ocena manj zanesljiva in lahko zaradi majhnega vzorca predstavlja le naključno odstopanje. V obeh primerih ta vpliv pojasnjuje razlike med posameznimi obdobji poskusa. Pri sezoni kot leto-mesec so bila ta obdobja daljša in tako je lahko pojasnjevala manj razlik kot sezona v obliki dneva zakola.

Za vse analizirane lastnosti smo na podlagi primerjave srednjih vrednosti in ocen srednjih vrednosti po modelu ugotovili, da sezona kot leto-mesec pojasnjuje splošen trend sprememb, medtem ko dan zakola pojasnjuje naključna dnevna odstopanja od tega trenda (slika 2). Splo-



Slika 2: Vpliv sezone zakola kot leto-mesec ali dan na maso toplih polovic kot odstopanje od prve sezone v poskusu

šni trend sprememb odraža razlike v dnevni prirasti po letnih časih kot tudi neurejenost razmer na našem trgu, ki v ceno ne vključuje telesne mase.

3.4 Zaključki

V okviru poskusa, s katerim bi izbrali klavne lastnosti za vključitev v napoved plemenske vrednosti pri prašičih, smo analizirali vpliv spola, genotipa in sezone. Ker živali niso končale poskusa pri določeni starosti ali masi, se je starost ob zakolu ter masa toplih klavnih polovic precej razlikovala. Tako smo naredili primerjave pri povprečni starosti ob zakolu in povprečni masi toplih polovic. Razlike med spoloma kažejo dobro znano dejstvo, da je potrebno pri pitanju in prodaji upoštevati razlike med svinjkami in kastrati. Primerjava med vključenimi genotipi je pokazala, da na splošno najslabše rezultate dosegajo tripasemski križanci med hibridom 12 ali 21 in pasmo nemška landrace. Tri- in štiripasemski križanci med hibridom 12 ali 21 in pasmo pietrain so pričakovano bolj mesnati. Pitanci hibrida 12 in pasme švedska landrace so v primerjavi z ostalimi genotipi dosegli ugodno mesnatost in hitrost rasti. Razlike med posameznimi sezonami kažejo na dolgoročne in kratkoročne spremembe, prve so posledica različne hitrosti rasti v letnih časih in neurejenih razmer na trgu, medtem ko so druge bolj posledica naključne variabilnosti pri reji.

3.5 Viri

von Brandt H., Wörner R., Henne H. 2000. Analyse der Nachkommenprüfung von Besamungsebern in TOP-Genetik Programmen. Zuchtungskunde, 72: 59–68.

- Götz K.U. 2002. Status of performance testing and genetic evaluation in the participating countries. V: International Workshop on Genetic Evaluation of Pigs, Nitra, 17-21 apr. 2002 (neobjavljeno).
- Kovač M., Malovrh Š., Pavlin S. 2004. Izbor ustreznih hibridov za gospodarno rejo prašičev. Spremljanje proizvodnosti prašičev, III. del. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo, Domžale, str. 5–14.
- Kovač M., Žgur S., Tavčar J., Šegula B. 1995. Enačba za ocenjevanje mesnatosti prašičev. Sodobno kmetijstvo. Priloga: Slovenska prašičereja V, 28: 342–346.
- Malovrh Š., Kovač M. 2000. Ocena mesnatosti prašičev na klavni liniji v letih 1996-1999. Sodobno kmetijstvo. Priloga: Slovenska prašičereja X, 33: 320–325.
- SAS Inst. Inc. 2001. The SAS System for Windows, Release 8.02. Cary, NC.
- Šalehar A., Urbas J., Kovač M., Torkar V., Karnel I., Štuhec I. 1980. Navodila za selekcijska opravila na farmi Nemščak. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Kmetijski inštitut Slovenije: 40 str.
- Urbas J., Šalehar A., Salobir K., Čandek L., Bajt G. 1975. Tehnologija testiranja prašičev. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Emona Ljubljana - Prašičereja Ihan: 24 str.
- Whittemore C. 1993. The science and practice of pig production. Harlow, Longman Scientific and Technical: 661 str.
- Zajec M., Kovač M. 1998. Predlog vključitve klavnih lastnosti v oceno plemenske vrednosti pri prašičih. V: Strokovne podlage za izdelavo in izvedbo rejskega programa za prašiče za leto 1998. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 43–47.