

Poglavje 4

Genetski parametri in izbor klavnih lastnosti za genetsko vrednotenje pri prašičih

Gregor Gorjanc ¹, Špela Malovrh ¹, Marija Glavač Vnuk ², Johan Zrim ², Milena Kovač ^{1,3}

Izvleček

Debelina hrbtna slanina je edina lastnost, s pomočjo katere izboljšujemo klavne lastnosti pri prašičih v Sloveniji. Zaradi sprememb v porazdelitvi ta meritev ne zadostuje več. Da bi izbrali primerne klavne lastnosti, smo opravili preizkus v pogojih reje na selekcijski farmi na 2158 pitancih petih genotipov. Za 14 lastnosti smo zbirali podatke pri ocenjevanju mesnatosti na liniji klanja in pri delni disekciji dan po zakolu. Dvolastnostni model je vključeval genotip, sezono, spol in starost ob zakolu kot sistematske vplive ter skupno okolje v gnezdu, dan zakola in vpliv živali kot naključne vplive. V prispevku navajamo genetske variance, heritabilite in genetske korelacije. Kot najprimernejše klavne lastnosti smo na osnovi heritabilitet, genetskih korelacij in cene izbrali odstotek mesa in maso šunke.

Ključne besede: prašiči, selekcija, klavne lastnosti, preizkus v pogojih reje

Abstract

Title of paper: **Genetic parameters and proposed carcass traits for genetic evaluation in pigs.** Backfat is the only measurement to improve carcass trait in Slovenian pigs which is not sufficient any more due to changes in its distribution. The experiment to determine appropriate carcass traits was performed as field test on nucleus farm including 2158 fatteners of five genotypes. Altogether, 14 traits were collected during carcass grading on slaughter line and from partial dissection the day after slaughter. The two-trait model included genotype, season, gender and age at slaughter as fixed effect and common litter, day of slaughter and additive genetic effect as random. Genetic variances, heritabilities and genetic correlations were presented. Lean meat percentage and ham weight were proposed as the best combination considering heritabilities, genetic correlations as well as costs.

Keywords: pigs, selection, carcass traits, field test

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

4.1 Uvod

Za lažje razumevanje selekcije na klavne lastnosti pri prašičih v Sloveniji bomo v kratkem predstavili razvoj preizkušnje prašičev pri nas. S preizkušnjo prašičev smo začeli v letu 1962, ko je bila zgrajena progenotestna postaja v Prevojah (Ferjan in sod., 1963). Na tej postaji so izvajali t.i. preizkus po klasični in kombinirani metodi, ki sta združevali preizkus potomcev, preizkus lastne proizvodnosti ter preizkus sestrskih in polsestrskih skupin. Naseljevali so šest pujskov iz enega gnezda, po dva merjaščka, dve svinjki in dva kastrata. Svinjke in kastrate so ob koncu preizkusa zaklali in na njih izmerili klavne lastnosti. Merjasce so odbirali na osnovi lastnih rezultatov za pitovne lastnosti in rezultatov za klavne lastnosti zaklanih svinjk in kastratov.

Po letu 1975 (Šalehar, 1994) smo uvajali preizkušnjo prašičev na farmah. Kot edini način preizkušnje živali se je uveljavil preizkus lastne proizvodnosti merjascev. V tem pogledu je šel razvoj testnih postaj in selekcije prašičev pri nas drugače kot v večini držav v Evropi. V Sloveniji je obstoj velikih selekcijskih farm omogočil racionalnejšo obliko preizkusa s testno postajo v okviru farme. Drugje so namreč na testne postaje naseljevali živali iz različnih rej. Tako je bilo iz zdravstvenih razlogov neprimerno testiranje kandidatov za selekcijo in posledično so večinoma opravljali preizkus (pol)sestrskih skupin. Z izbiro preizkusa lastne proizvodnosti merjascev pri nas kot edinega preizkusa so se omejile možnosti za merjenje klavnih lastnosti. Klavne lastnosti najenostavneje merimo le pri zaklanih živalih. Merjasce na postajah od takrat odbiramo na hitrejšo rast, učinkovitejše izkoriščanje krme in tanjšo hrbtno slanino. Od naštetih lastnosti, debelina hrbtne slanine, merjena z ultrazvokom ob zaključku preizkusa (100 kg), predstavlja posredno mero za mesnatost živali in s tem edino klavno lastnost.

Klavne lastnosti smo nekaj časa merili na izločenih merjascih s testnih postaj v skladu s tehnologijo o preizkušnji prašičev (Urbas in sod., 1975; Šalehar in sod., 1980), niso pa bile vključene v selekcijski indeks. Ta dodatni preizkus klavnih lastnosti je bil ukinjen v letu 1997, ker so izločeni merjasci v klavnicah nezaželeni ter slabo plačani, hkrati pa ne predstavljajo primerne (naključnega) vzorca iz populacije, saj se delež odbranih in s tem tudi izločenih merjascev iz leta v leto in med familijami spreminja.

Selekcija na debelino hrbtne slanine je bila pri nas uspešna (Malovrh in sod., 2000). Kot posledico tega opazamo zmanjšano variabilnost in desno asimetričnost porazdelitve, kar otežuje izbiro večvrednih živali (Kovač in sod., 1999). Nadaljna selekcija na tanjšo hrbtno slanino je omejena z navedenimi problemi ter negativnimi učinki pri kakovosti mesa in plodnosti svinj. Stanjšanje hrbtne slanine, zmanjšana varianca in sprememba v porazdelitvi nakazujejo, da debelina hrbtne slanine ni več primerna in zadostna kot edina mera za selekcijo na kakovost klavnih trupov. Tako trenutno v našem selekcijskem programu ni primernih lastnosti za izboljševanje kakovosti klavnih trupov pri prašičih.

Alternativni vir meritev klavnih lastnosti so lahko klavni trupi na liniji klanja, kjer za izračun odstotka mesa v trupu merimo maso toplih polovic, debelino podkožnega maščobnega tkiva (meritev S) in hrbtne mišice (meritev M) v ledvenem predelu. Če bi bili pitanci individu-

alno označeni, bi lahko podatke z linije klanja uporabili tudi v selekcijske namene. Cena klavnih trupov se oblikuje glede na ocenjeni odstotek mesa, ki je tako pomemben dejavnik ekonomičnosti priraje prašičjega mesa, in s tem še dodatna vzpodbuda, da se klavne lastnosti upoštevajo pri selekciji. Ker je lahko napaka pri ocenjevanju mesnatosti precejšnja, še posebej pri ekstremnih vrednostih, ocenjeni odstotek mesa z linije klanja ni najprimernejša kot edina lastnost, na katero bi odbirali živali. V shemo preizkusa bi bilo smiselno poleg ocene mesnatosti z linije klanja vključiti še druge meritve, ki bi vsaj deloma odpravile pristranost.

Götz (2002) je na podlagi rezultatov ankete poročal, da prašičerejci v selekcijske programe za odstotkom mesa najpogosteje vključujejo tudi maso ali delež večvrednih klavnih delov. Selekcija na večvredne klavne dele ima v zadnjem času vse večji pomen, saj je z novimi aparati (npr. AutoFOM) in metodami na liniji klanja možno klavnemu trupu oceniti maso posameznih kosov kakor tudi njihovo mesnatost. Tako ob masi in mesnatosti klavnega trupa prihaja do izraza tudi masa in mesnatost posameznih klavnih kosov.

Z namenom vključitve klavnih lastnosti v selekcijski program sta pri nas Zajec in Kovač (1998) opravili analizo povezav med različnimi meritvami na klavnem trupu. Na podlagi visokih korelacij z dejanskim odstotkom mesa na osnovi disekcije sta kot dodatni meritvi predlagali maso mišic s kostmi šunke ter maso podkožne maščobe s kožo šunke. O dobri povezavi med maso podkožne maščobe s šunko ali maso mišic s kostmi večvrednih telesnih delov, še posebej šunke, in mesnatostjo prašičev so pri nas opisali že Urbas in sod. (1974). Te lastnosti so enostavne za merjenje in v primerjavi z metodami, kot sta AutoFOM ali računalniška tomografija, tudi mnogo cenejše.

Poleg izbora lastnosti je pomemben tudi način preizkusa. Ker ne moremo neposredno opravljati meritev klavnih lastnosti na živih živalih - kandidatih za selekcijo, lahko meritve opravljamo na sorodnikih merjascev kot preizkus sestrskih in polsestrskih skupin ali preizkus potomcev. V kolikor takšen preizkus izvajamo v pogojih reje, je le ta mnogo cenejši, poleg tega pa lahko zberemo več meritev. Pogoj je, da živali enolično označimo. Elektronski čipi lahko odčitavanje identifikacije na liniji klanja močno olajšajo. Takšen sistem uporabljajo v Nemčiji v preizkusu potomcev v okviru programa TOP-Genetik (Brandt in Wörner, 1995).

Namen tega prispevka je prikazati rezultate poskusa na selekcijski farmi Nemščak, ki je bil izveden z namenom izbora klavnih lastnosti za genetsko vrednotenje in vključitev v selekcijski program za prašiče.

4.2 Material in metode

4.2.1 Material

Opis poskusa, zbranih meritev in uporabljenih oznak smo podali že v predhodnem prispevku (Gorjanc in sod., 2004), podrobneje pa je poskus opisal Gorjanc (2003). Ureditvev meritev z linije klanja in iz delne disekcije dan po zakolu ter porekla smo opravili v okviru informacijskega sistema PiggyBank Republiške selekcijske službe za prašiče. Vseh 2158 v poskus

vklučenih pitancev je bilo individualno označenih. Imeli so znane starše, zato je bilo možno sestaviti poreklo, v katerega smo vključili vse znane prednike. Datoteka s poreklom je skupaj s pitanci in desetimi generacijami prednikov vsebovala 6532 živali.

4.2.2 Metode

Pri izboru lastnosti za selekcijo je potrebno upoštevati več dejavnikov. Lastnost mora biti enostavno in natančno merljiva, dedna in mora imeti ekonomski učinek na rejo. Da bi prinesla nov vir informacij, mora biti čim manj povezana z drugimi lastnostmi, cilji selekcije. Ker je različne lastnosti med seboj nemogoče primerjati, vsaki ocenimo ekonomsko težo. Na podlagi ekonomskih tež lahko lastnosti združimo v eno vrednost, ki ji pravimo agregatni genotip, na katerega odbiramo. Za oceno ekonomskih tež potrebujemo informacije o cenah ali vsaj cenovnih razmerjih. Le te je za določene lastnosti mnogokrat težko iz vrednotiti. Zaradi nepoznavanja cenovnih razmerij smo se odločili, da bomo opravili izbor lastnosti le na podlagi ocen aditivne genetske variance, heritabilitet in genetskih korelacij med analiziranimi lastnostmi. Upoštevali smo tudi nabor lastnosti v sedanjem programu.

Za analizo podatkov smo uporabili metodo omejene največje zanesljivosti (REML) v programu VCE-5 (Kovač in Groeneveld, 2002). Sistematski del modela smo predstavili že v (Gorjanc in sod., 2004). Podrobnejše analize (Gorjanc, 2003) so pokazale, da je za genetsko vrednotenje ustrežnejša primerjava pri povprečni starosti kot pri povprečni masi toplih polovic. V naključni del modela smo vključili vpliv sezone kot dan zakola, vpliv skupnega okolja in gnezdu ter direktni aditivni genetski vpliv oz. vpliv živali.

Večlastnostna analiza, ki bi zajela vse lastnosti, ni bila možna zaradi visokih korelacij med nekaterimi pari lastnosti, zato smo poleg enolastnostnih analiz napravili tudi analize vseh možnih parov lastnosti z dvolastnostnimi modeli. Skupaj smo tako za 14 lastnosti izvedli 105 analiz. Za ocene komponent variance smo izračunali povprečja in razpon med najnižjo in najvišjo oceno. Z razponom smo želeli preveriti, kako se razlikujejo vrednosti ocen med različnimi modeli. Uporabljeni model lahko predstavimo v matrični obliki:

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \mathbf{Z}_s\mathbf{s} + \mathbf{Z}_c\mathbf{c} + \mathbf{Z}_a\mathbf{a} + \mathbf{e} \quad [4.1]$$

kjer \mathbf{y} predstavlja vektor meritev za analizirano lastnost; $\boldsymbol{\beta}$ vektor parametrov za sistematski del modela; \mathbf{s} , \mathbf{c} in \mathbf{a} so vektorji za vpliv sezone kot dan zakola, skupnega okolja v gnezdu in vpliv živali, s pripadajočimi matrikami dogodkov \mathbf{X} , \mathbf{Z}_s , \mathbf{Z}_c , \mathbf{Z}_a ter \mathbf{e} nepojasnjeni ostanek. Pričakovane vrednosti in struktura varianc in kovarianc sta predstavljeni v enčbah od [4.2] do [4.9].

$$\begin{bmatrix} \mathbf{y} \\ \mathbf{s} \\ \mathbf{c} \\ \mathbf{a} \\ \mathbf{e} \end{bmatrix} \sim N \left(\begin{bmatrix} \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} \\ \mathbf{0} \\ \mathbf{0} \\ \mathbf{0} \\ \mathbf{0} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \mathbf{V} & \mathbf{Z}_s\mathbf{S} & \mathbf{Z}_c\mathbf{C} & \mathbf{Z}_a\mathbf{G} & \mathbf{R} \\ & \mathbf{S} & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ & & \mathbf{C} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ & & \text{sim.} & \mathbf{G} & \mathbf{0} \\ & & & & \mathbf{R} \end{bmatrix} \right) \quad [4.2]$$

$$\mathbf{V} = \mathbf{Z}_s \mathbf{S} \mathbf{Z}'_s + \mathbf{Z}_c \mathbf{C} \mathbf{Z}'_c + \mathbf{Z}_a \mathbf{G} \mathbf{Z}'_a + \mathbf{R} \quad [4.3]$$

$$\text{var}(\mathbf{s}) = \mathbf{S} = \mathbf{I}_s \otimes \mathbf{S}_0 \quad [4.4]$$

$$\text{var}(\mathbf{c}) = \mathbf{C} = \mathbf{I}_c \otimes \mathbf{C}_0 \quad [4.5]$$

$$\text{var}(\mathbf{a}) = \mathbf{G} = \mathbf{A} \otimes \mathbf{G}_0 \quad [4.6]$$

$$\text{var}(\mathbf{e}) = \mathbf{R} = \mathbf{I}_r \otimes \mathbf{R}_0 \quad [4.7]$$

$$\mathbf{S}_0 = \begin{bmatrix} \sigma_{s1}^2 & \sigma_{s1s2} \\ \text{sim.} & \sigma_{s2}^2 \end{bmatrix}, \mathbf{C}_0 = \begin{bmatrix} \sigma_{c1}^2 & \sigma_{c1c2} \\ \text{sim.} & \sigma_{c2}^2 \end{bmatrix} \quad [4.8]$$

$$\mathbf{G}_0 = \begin{bmatrix} \sigma_{a1}^2 & \sigma_{a1a2} \\ \text{sim.} & \sigma_{a2}^2 \end{bmatrix}, \mathbf{R}_0 = \begin{bmatrix} \sigma_{e1}^2 & \sigma_{e1e2} \\ \text{sim.} & \sigma_{e2}^2 \end{bmatrix} \quad [4.9]$$

4.3 Rezultati

Pri prikazu rezultatov smo se osredotočili le na vpliv živali. Rezultati za ostale komponente variance so predstavljeni v Gorjanc (2003). Prav tako smo se omejili le na rezultate za meritve z linije klanja, maso šunke ter maso posameznih delov šunke. Ocene aditivne genetske variance so bile zadovoljivo velike (tabela 1), kar nakazuje možnost za selekcijo. Za odstotek mesa je znašala ocena aditivne genetske variance (σ_a^2) 4.98 %² oz. 2.23 % za standardni odklon plemenskih vrednosti (σ_a). Tako so najbolj mesnate živali od povprečja odstopale po plemenski vrednosti tudi za okoli 7 %. Standardni odklon plemenskih vrednosti je bil pri masi šunke 0.589 kg in pri masi mišic s kostmi šunke 0.572 kg, medtem ko je bil standardni odklon za maso podkožne maščobe s kožo šunke pričakovano manjši (0.223 kg).

Ocene heritabilitet (h^2) analiziranih lastnosti so bile srednje do visoke (tabela 1). Zavzemale so vrednosti med 0.23 za maso toplih polovic in 0.46 za odstotek mesa. Nižje vrednosti smo ocenili za maso celotne šunke (0.27) in maso podkožne maščobe s kožo šunke (0.29), medtem ko smo za maso mišic s kostmi šunke ter meritvah S in M ocenili višje heritabilite (0.34, 0.39 in 0.39).

Genetske korelacije za analizirane lastnosti so zasedale praktično celoten interval možnih vrednosti, to je med -1 in 1 (tabela 1). Najvišjo in pozitivno genetsko povezavo smo izračunali med maso mišic s kostmi šunke in maso celotne šunke (0.93). Visoke in pozitivne genetske korelacije smo izračunali še med maso toplih polovic in maso šunke (0.86) ter maso toplih polovic in maso mišic s kostmi šunke (0.75). Močno in pozitivno sta povezani tudi meritev S in masa podkožne maščobe s kožo šunke (0.78), kar je pričakovano. Meritev S je močno in negativno povezana z odstotkom mesa (-0.87), medtem ko je povezava med meritvijo M in odstotkom mesa dokaj velika in pozitivna (0.70).

Tabela 1: Ocene aditivne genetske variance (zgoraj) z razponomocen (v oklepajih pod oceno) ter ocene heritabilitet (na diagonali) in genetskih korelacij (nad diagonalo)

Lastnost	MTP	S	M	DM	ŠUN	ŠUNS	ŠUNM
σ_a^2	12.72	6.08	12.62	4.98	0.347	0.050	0.327
Razpon*	(1.60)	(0.24)	(0.41)	(0.14)	(0.047)	(0.007)	(0.045)
MTP	0.23	0.32	0.52	-0.18	0.86	0.34	0.75
S		0.39	-0.32	-0.87	0.16	0.78	-0.15
M			0.39	0.70	0.55	-0.23	0.66
DM				0.46	-0.01	-0.74	0.29
ŠUN					0.27	0.24	0.93
ŠUNS						0.29	-0.14
ŠUNM							0.34

* – razlika med največjo in najmanjšo oceno; MTP – masa toplih polovic; S – meritev S; M – meritev M; DM – odstotek mesa; ŠUN – masa celotne šunke; ŠUNS – masa podkožne maščobe s kožo šunke; ŠUNM – masa mišic s kostmi šunke; σ_a^2 – aditivna genetska varianca

Povezave na genetskem nivoju ni med odstotkom mesa in maso celotne šunke (-0.01). Meritev S je šibko povezana z maso šunke (0.16) in maso mišic s kostmi šunke (-0.15). Šibke so tudi povezave med masama posameznih delov šunke (-0.14), kakor tudi med maso toplih polovic in odstotkom mesa (-0.18) ter med maso celotne šunke in maso podkožne maščobe s kožo šunke (0.24). Slednjo genetsko povezavo lahko razložimo s tem, da se s povečevanjem mase celotne šunke zaradi povečevanja površine povečuje tudi masa plašča (podkožne maščobe s kožo), ki šunko obdaja.

4.4 Razprava

4.4.1 Izbor lastnosti

Pri izboru lastnosti za selekcijo je potrebno upoštevati več dejavnikov. Na podlagi velikega aditivnega genetskega standardnega odklona (2.23 %) in visoke heritabilitete (0.46) za vključitev med selekcijske cilje kot prvo predlagamo ocenjeni odstotek mesa z linije klanja. Ta lastnost je med analiziranimi med najpomembnejšimi, saj neposredno vpliva na odkupno ceno klavnih trupov in je s tem nedvomno udeležena v ekonomičnosti reje prašičev. Zaradi neposrednega ekonomskega učinka izvrrednotenje ekonomske teže zanjo ob poznavanju cenovnih razmerij ne bo težavno. Meritve je enostavno izmeriti in pri tem ne razvrstimo trupa.

Že prej smo omenili, da ocena odstotka mesa ni najprimernejša kot edina klavna lastnost, saj enačbe za ocenjevanje mesnatosti nekoliko precenjujejo zamaščene in kar je še huje podcenjujejo izredno mesnate prašiče. Potrebno je tudi upoštevati, da so enačbe običajno razvite

za križance in ne čistopasemske živali. V primeru, ko se preizkus opravlja na križancih, to nima tako velikega vpliva. Dodatna težava je tudi, da povprečje v enačbah za ocenjevanje mesnatosti mnogokrat zaostaja za povprečno mesnatostjo v populaciji. Kot dodatno klavno lastnost na podlagi ocen genetskih parametrov predlagamo maso celotne šunke. Za maso šunke smo ocenili heritabiliteto na 0.27 in standardni odklon plemenskih vrednosti na 0.59 kg (tabela 1). Za izbor mase celotne šunke kot druge lastnosti smo se odločili iz več razlogov:

- Maso celotne šunke lahko merimo rutinsko in pri tem praktično ne razvrednotimo klavnega trupa.
- Ocena genetske korelacije med odstotkom mesa z linije klanja in maso celotne šunke kot najpomembnejšim večvrednim klavnim delom je v naši analizi znašala -0.01 (tabela 1), kar pomeni, da lastnosti genetsko nista povezani. Njena vključitev med selekcijske cilje prinaša povsem novo informacijo.
- Med odstotkom mesa in maso podkožne maščobe s kožo šunke smo ocenili močno in negativno genetsko povezavo (-0.74, tabela 1). Selekcija na višji odstotek mesa bo posledično pomenila tudi zmanjševanje mase podkožne maščobe s kožo šunke.
- Genetska korelacija med odstotkom mesa in maso mišic s kostmi šunke je bila nizka in pozitivna (0.29, tabela 1). S selekcijo samo na odstotek mesa tako ne moremo pričakovati večjega napredka pri povečevanju mase mišic s kostmi šunke.
- Masa celotne šunke in masa podkožne maščobe s kožo šunke sta genetsko pozitivno povezani, a je povezava šibka (0.24, tabela 1). Z odbiro živali s težjimi šunkami bi hkrati povečevali tudi maso podkožne maščobe s kožo šunke. Ta posredni učinek bi bil majhen, ob hkratni odbiri na odstotek mesa in maso celotne šunke pa še manjši.
- Med maso celotne šunke in maso mišic s kostmi šunke smo ocenili pozitivno in zelo visoko genetsko korelacijo (0.93, tabela 1), kar pomeni, da sta praktično isti lastnosti, pri čemer je masa celotne šunke enostavneje merljiva.
- Selekcija na maso celotne šunke bi povečevala maso mesa s kostmi v šunki. Istočasna selekcija na odstotek mesa bi "skrbela", da se masa podkožne maščobe šunke ne bi povečevala ali pa bi se celo zmanjševala.

Sklepamo, da se bi s povečevanjem mase mesa šunke istočasno povečevala tudi masa mesa v ostalih večvrednih klavnih delih Zajec in Kovač (1998), ob dodatni predpostavki, da se masa kosti ne bi povečevala. Meritev mase podkožne maščobe s kožo in mase mišic s kostmi šunke zahtevata v primerjavi z maso celotne šunke več dela in posledično pomenita večje stroške preizkusa. Tako menimo, da sta manj primerni lastnosti. Dodatno bi bilo izvrednotenje ekonomskih tež zanju zahtevnejše. Za maso celotne šunke bi izvrednotenje moralo biti enostavneje, saj je šunki, kot najpomembnejšemu večvrednemu telesnemu delu, cena lažje določljiva.

Meritvi S in M nista primerni, ker se metode merjenja mesnatosti na liniji klanja z njimi pa tudi meritve pogosto spreminjajo. Masa toplih polovic, masa mesa v klavnem trupu, neto dnevni prirast in dnevni prirast mesa tudi niso lastnosti, ki bi bile primerne kot dodatna informacija v selekcijskem programu, saj so močno povezane s predlaganima lastnostima in lastnostmi, ki so že vključene med selekcijske cilje. Za delež šunke in njenih dveh sestavin v topli polovici in v šunki se nismo odločili, ker so iz meritev izpeljane lastnosti in tako ne morejo zagotoviti večjega napredka kot predlagani lastnosti. Dodatno so deleži klavnih delov v trupu problematične lastnosti, saj bi s selekcijo nanje spreminjali razmerje med telesnimi deli.

4.4.2 Način preizkusa

Kot smo že omenili, je poleg izbora lastnosti pomemben tudi način preizkusa. Klavnih lastnosti ne moremo enostavno meriti na živih živalih, merljive pa so na zaklanih sorodnikih v okviru preizkusa potomcev ali preizkusa (pol)sestrskih skupin. Slednji preizkus je primernejši, saj omogoča krajši generacijski interval in s tem večji genetski napredek na časovno enoto. Izvajamo ga lahko na testni postaji ali v pogojih reje. Preizkušnja živali na testni postaji je dražja, a nudi bolj izenačeno okolje. Testne postaje rejskih združenj po Evropi so namenjene takšnemu načinu preizkusa.

V našem poskusu smo uporabili preizkus v pogojih reje. Ker je zastavljen znotraj ene farme z dokaj izenačenimi pogoji v pitanju, je bil s tem odpravljen velik delež okoljske variabilnosti. Kljub temu, da pogoji v pitanju niso tako konstantni kot so lahko na testni postaji, je malo verjetno, da se močno spreminjajo od ene do druge skupine. Nihanja, ki so posledica sistematskih okoljskih dejavnikov, lahko zajamemo s statističnim modelom.

V analizo smo zajeli 2158 pitancev obeh spolov in različnih genotipov, ki so bili potomci merjascev za osemenjevanje iz osnovne črede (nukleus) na selekcijski farmi Nemščak. Zastopani so bili križanci, potomci hibrida 12 ali 21 s pasmama nemška landrace in pietrain ter hibridom 54. Od čistih pasem so bili v poskus zajeti le pitanci pasme švedska landrace, ostale pasme na farmi pa ne. Preizkus klavnih lastnosti je predviden na končnih križancih, s čimer pridobimo informacije predvsem za terminalne pasme. Terminalni pasmi nemška landrace in pietrain sta bili v poskus vključeni le posredno preko križancev. V preizkusu so lahko zastopani tudi pitanci (stranski produkti) pasme švedska landrace ter hibridov 12 in 21, saj je le teh na selekcijski farmi dovolj za razliko od čistopasemskih živali terminalnih pasem. Težko je zagotoviti dovolj velik vzorec naključno izbranih živali za posamezne pasme. Manjša velikost gnezda pri terminalnih pasmah to še dodatno otežuje.

Merks (2001) ugotavlja, da napredek pri križancih običajno ni takšen, kot bi ga lahko pričakovali na podlagi napredka čistopasemskih živali v nukleusu, zato predlaga vključitev meritev na križancih v napoved plemenske vrednosti pri čistopasemskih živalih. S takšnim pristopom dobimo napovedi plemenske vrednosti pri živalih v nukleusu za lastnosti na končnih produktih v selekcijski shemi. Poleg tega je število meritev oz. količina informacij, ki jih zberemo na ta način bistveno večja, cena za posamezno meritev pa je manjša kot v nukleusu.

Potrebne so seveda dobre genetske vezi med nivoji selekcijske piramide, kar je ob uporabi osemenjevanja možno zagotoviti. Ker je običajno velikost neaditivnih genetskih komponent za klavne lastnosti majhna (Sellier, 1976), lahko z uporabo meritev na križancih napovemo plemenske vrednosti čistopasemskim živalim nepristano. Pri tem uporabimo statistični model brez vključitve neaditivnih genetskih komponent kot naključnih vplivov, vpliv križanja pa pojasnimo s sistematskim vplivom genotipa.

Preizkus sorodnikov v pogojih reje omogoča merjenje klavnih lastnosti kakor tudi lastnosti kakovosti mesa. Slednji sklop lastnosti v zadnjem času vse bolj pridobiva na pomenu, sploh v tistih državah, kjer kakovost mesa vpliva na ceno. O vključevanju tega sklopa lastnosti v selekcijski program razmišljamo tudi pri nas, bo pa zelo težko oceniti ekonomske teže, ker kakovost mesa ni upoštevana v ceni prašičev.

4.5 Zaključki

Za vključitev klavnih lastnosti v selekcijski program za prašiče v Slovenji predlagamo ocenjeni odstotek mesa v klavnem trupu z linije klanja in maso celotne šunke iz delne disekcije dan po zakolu, ki bi ju merili s pomočjo preizkusa (pol)sestrskih skupin v pogojih reje. S selekcijo na ti dve lastnosti lahko pričakujemo boljše mesnatost, večje šunke, več mišic v šunki in drugih večvrednih klavnih kosih ter posredno tudi manj podkožne maščobe.

4.6 Viri

- Brandt H., Wörner R. 1995. New field testing systems for AI-boars. Arch. Tierz., 38: 299–304.
- Ferjan J., Ločniškar F., Urbas J. 1963. Poročilo o rezultatih progenotestiranja prašičev za leto 1962. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije, vol. 17.
- Gorjanc G. 2003. Izbor klavnih lastnosti za napovedovanje plemenskih vrednosti pri prašičih [Carcass traits for prediction of breeding values in pigs]. Diplomsko naloga [Graduation thesis]. Domžale, Univerza v Ljubljani, Bioteh. fakulteta, Odd. za zoot. 69 str.
- Gorjanc G., Malovrh Š., Glavač Vnuk M., Zrim J., Kovač M. 2004. Vpliv spola, genotipa in sezone na klavne lastnosti pri prašičih. Spremljanje proizvodnosti prašičev, III. del. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo, Domžale, str. 29–40.
- 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., Groeneveld E. 2002. VCE-5 Users' guide and Reference Manual Version 5.1. Institute of animal science, FAL. Mariensee: 57 str. (v pripravi).

- Kovač M., Malovrh Š., Logar B. 1999. Novosti pri napovedovanju plemenskih vrednosti v slovenski prašičereji. *Sodobno kmetijstvo. Priloga: Slovenska prašičereja IX*, 32: 368–374.
- Malovrh Š., Kovač M., Roehe R. 2000. Covariance components for the interval from weaning to oestrus in pigs. *V: Congress proceedings 2nd Congress of Genetic Society of Slovenia with International Participation, Bled, 2000-09-13/17*, str. 187–188.
- Merks J.W.M. 2001. Genetic improvement at the commercial level compared to genetic progress at the nucleus level. *V: Record of proceedings national swine improvement federation conference and annual meeting, Missouri, 6-7 dec. 2001. NSIF 26* <http://mark.asci.ncsu.edu/nsif/01proc/merks.htm> (1. jul. 2003).
- Sellier P. 1976. The basis of crossbreeding in pig; a review. *Livest. Prod. Sci.*, 3: 20–226.
- Šalehar A. 1994. Genetika in selekcija prašičev v Sloveniji. *Sodobno kmetijstvo. Priloga: Slovenska prašičereja IV*, 27: 307–310.
- 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., Ločniškar F., Zagožen F., Šalehar A., Čandek A. 1974. I. Proučevanje ocenjevanja mesnatosti prašičev z razsekovanjem klavnih polovic. *V: Proučevanje kombinacijskih sposobnosti za pitovne in klavne lastnosti pri gospodarskem križanju prašičev. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije, Biotehniška fakulteta, Raziskovalna postaja Rodica, Emona Ljubljana - TOZD Prašičereja Ihan.*
- 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.
- 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.*