

Poglavje 3

Pomen velikosti skupine pri vzreji mladice maternalnih genotipov

Martina Planinc^{1,2}, Milena Kovač¹, Špela Malovrh¹

Izveček

Namen prispevka je bil ugotoviti pomen velikosti skupine in genotipa na rast mladice. V poskus je bilo vključenih 80 mladice, 40 mladice hibrida 12 in 40 mladice hibrida 1211. V velikem kotcu je bilo skupaj 40 mladice in v manjših kotcih po 6 ali 7 živali. Živali so bile ob začetku poskusa stare v povprečju 138 dni in 220 dni ob zakolu. V statistične modele smo vključili genotip in skupino. Za telesno maso smo v model dodali še starost in naključni vpliv živali, za lastnost debelina hrbtna slanina pa samo starost. Pri povprečnem prirastu 720.2 g dnevno so mladice na koncu poskusa dosegle v povprečju 126.8 kg telesne mase. Razlik med genotipoma ni bilo. Debelina hrbtna slanina je bila pri genotipu 12 v povprečju 16.5 mm in pri genotipu 1211 17.4 mm. Vpliv velikosti skupine, katerega smo preučevali, ni bil nikjer statistično značilen.

Ključne besede: mladice, maternalni genotipi, vzreja, rast

Abstract

Title of the paper: **The effect of group size in rearing of gilts of maternal genotypes.**

Aim of this paper was to determine the importance of group size and genotype on the growth of gilts. In the experiment, where we monitored the growth of gilts, 80 gilts were included: 40 gilts of 12 and 40 gilts of 1211. In a large group there were 40 gilts and small group 6 or 7 animals. At housing, gilts were 138 day old and at slaughter 220 day. The fixed part of models included genotype and gender. In model for body weight we have included age and animal, which was treated as random effect. The effect of age was also added in the model for backfat thickness. At the end of the experiment gilts weighed on average 126.8 kg. There was no differences between the genotype. Average daily gain during the experiment was 720.2 g and backfat thickness was 16.5 mm (12) and 17.4 mm (1211). The effect of group size, which we studied, was not significant.

Keywords: gilts, maternal genotypes, rearing, growth

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

²E-pošta: martina@mrcina.bfro.uni-lj.si

3.1 Uvod

Mladice so kategorija prašičev, ki ima velik gospodarski pomen saj jih želimo za nadaljnjo reprodukcijo. Cilj odbire je izbrati plemensko mladico, ki bo dala dobra gnezda z minimalnimi neproduktivnimi fazami in solidno dolgoživostjo (Kovač in sod., 2005). Od plemenskih svinj se pričakuje, da bo njihova življenjska prireja 70 živorojenih pujskov, da bodo na leto dale 24 potomcev in da njihov remont ne bo večji od 35 %. Za gospodarno prirejo pujskov mora biti mladica zgodaj spolno zrela in imeti prvo gnezdo zadovoljive velikosti do starosti enega leta. Da cilje dosežemo, mora biti mladica v primerni plemenski kondiciji, biti mora prilagodljiva, odporna in vzdržljiva ter imeti mora dobre maternalne lastnosti.

Vzreja mladic se prične ob rojstvu, kjer že prej odbiramo primerne starše in ocenimo možnost dednih napak (Kovač in sod., 2005). Mladicam ocenimo zunanost pri 30 kg. Od starosti 160 dni (v puberteti) ter vse do odbire pa stimuliramo spolno zrelost z merjascem (Malovrh in Kovač, 2007). V vzreji morajo mladice imeti tudi nekoliko več prostora za gibanje. Priporočljiv je izpust in obogatitve okolja. V času vzreje naj bi bile mladice uhlevljene skupinsko, v kontaktu s sovrstnicami in človekom. Krma za mladice v primerjalni skupini naj bi bila enotna in krmili naj bi jih restriktivno. Vodo naj bi imele po volji.

Pred puberteto je rast mladic odvisna od genotipa in krme (Tummaruk in sod., 2000). Krma je lahko tudi eden izmed glavnih vzrokov za slabo reprodukcijo. Pomembno vlogo za začetek reprodukcijskih ciklusov imajo starost, telesna masa in debelina hrbtne slanine. Puberteta se pri mladica pojavlja različni v odvisnosti od genotipa (Tummaruk in sod., 2007).

Oddelek za vzrejo mladic mora biti ločen od ostalih oddelkov in razdeljen na več pododdelkov, ki omogočajo temeljito čiščenje ob ponovnem naseljevanju živali (Kovač in sod., 2005). Živali morajo biti uhlevljene skupinsko, ločene po genotipu. Velikost skupine mora biti prilagojena velikosti kotcev, ki omogoča gibanje. Zaželeni so izpusti.

Mladice bi naj imele po priporočilih 10 % več prostora kot pitanci. Za pitanca težjega od 110 kg je predpisanih minimalno 1 m² (ULRS, 2003), to pomeni, da morajo imeti mladice ob odbiri zagotovljenih minimalno 1.1 m² talne površine. Kadar je v skupini pet živali ali manj, mora biti talna površina za žival 10 % večja. Za 10 % manjšo talno površino pa lahko imamo pri skupini 40 ali več živali.

Namen našega poskusa je bil ugotoviti vpliv velikosti skupine in genotipa na rast mladic.

3.2 Material in metode

V poskus, kjer smo spremljali rast, je bilo vključenih 80 mladic. Živali so izvirale iz ene reje. Naseljenih je bilo 40 mladic hibrida 12 in 40 mladic hibrida 1211. Pri hibridu 1211 je bila mati genotipa 12 in oče pasme slovenska landrace linija 11. Poskus je potekal na Pedagoško raziskovalnem centru za živinorejo v Logatcu. Mladice so bile uhlevljene v kotcih s polnimi tlemi in nastilu. Krmljene so bile ročno z omejeno količino popolne krmne mešanice ter otavo po volji. V manjših kotcih, kjer je bilo v skupini šest ali sedem živali, so le-te imele

dostop do vode preko kapljičnih napajalnikov. V velikem kotcu je bilo ostalih 40 mladic, ki so vodo imele v koritu. Korito smo očistili dvakrat dnevno in napolnili s svežo vodo. V manjših skupinah je imela vsaka mladica na razpolago $1.30 m^2$ talne površine in v večji skupini $3.75 m^2$. V vseh skupinah so tako mladice imele dovolj talne površine, kar jim je omogočalo več gibanja. Pri naseljevanju smo mladice v skupine razdelili naključno.

Mladice smo v celotnem poskusu tehtali 5-krat, pri čem je bilo prvo tehtanje izvedeno na reji, od koder smo mladice preselili. Pri zadnjih dveh tehtanjih smo živalim izmerili tudi debelino hrbtne in stranske slanine. V času poskusa je ena žival poginila, dve živali pa smo zaradi poškodb nog evtanizirali. Vse tri živali so bile hibrida 1211. Pri drugem tehtanju smo torej imeli 78 meritev in pri tretjem tehtanju še eno meritev manj.

Povprečna telesna masa naseljenih mladic je bila 67.5 kg pri povprečni starosti 138.1 dni (tabela 1). Mladice hibrida 12 so bile ob naselitvi v povprečju za 1.0 kg težje in za dan mlajše od hibrida 1211. Ob naselitvi so bile mladice v večji skupini v povprečju za 1.5 kg težje. V starosti med skupinami ni bilo velikih razlik.

Tabela 1: Starost in telesna masa mladic ob začetku poskusa po genotipu

	Starost (dni)	Telesna masa (kg)
Skupaj	138.1±4.6	67.5±4.2
12	137.6±4.5	68.0±4.7
1211	138.6±4.7	67.0±3.6
Skupina V	138.8±5.0	67.9±4.7
Skupina M	137.3±4.1	67.1±3.6

Skupina V - skupina 40 živali, skupina M - skupina do 7 živali

Podatke smo obdelali v statističnem paketu SAS (SAS Inst. Inc., 2001). Za linearni mešani model smo uporabili metodo omejene največje zanesljivosti (REML) v proceduri MIXED. V model za telesno maso (enačba 3.1) smo vključili vpliv genotipa (G_i), skupine (B_j), starosti (x_{ijk}), kot neodvisno spremenljivko ter naključni vpliv živali (a_{ijkl}).

$$y_{ijkl} = \mu + G_i + B_j + b(x_{ijk} - \bar{x}) + a_{ijkl} + e_{ijkl} \quad [3.1]$$

Za lastnosti dnevni prirast in debelina hrbtne ter stranske slanine smo uporabili metodo najmanjših kvadratov v proceduri GLM. Za lastnost povprečni dnevni prirast v času vzreje smo uporabili model le z vplivom genotipa in skupine (enačba 3.2). Starosti v model nismo vključili, saj smo jo uporabili pri izračunu dnevnih prirastov živali. Model za debelino hrbtne in stranske slanine je vseboval vplive modela za dnevni prirast in starost (enačba 3.3).

$$y_{ij} = \mu + G_i + B_j + e_{ij} \quad [3.2]$$

$$y_{ijk} = \mu + G_i + B_j + b(x_{ijk} - \bar{x}) + e_{ijk} \quad [3.3]$$

3.3 Rezultati in razprava

Med lastnostmi rasti smo obdelali telesno maso, dnevni prirast ter debelino hrbtne in stranske slanine, ki smo ju merili pri četrtem in petem tehtanju. Na razlike v telesni masi sta statistično značilno vplivala starost in žival (tabela 2). Genotip in velikost skupine nista bila statistično značilna. Vplivi, ki so bili v modelu za lastnost dnevni prirast, niso bili statistično značilni.

Tabela 2: Ocenjene p-vrednosti za telesno maso in dnevni prirast

	Telesna masa (kg)	Dnevni prirast (g/dan)
Genotip	0.9983	0.3092
Skupina	0.1639	0.6596
Starost	<0.0001	/
Žival	<0.0001	/

Kot statistično značilen vpliv pri debelini hrbtne in stranske slanine se je pokazal vpliv genotipa (tabela 3). Tako so razlike med genotipoma pri obeh merjenjih debeline hrbtne slanine in pri debelini stranske slanine merjene pri četrtem tehtanju. Velikost skupine in starost nista statistično značilno vplivala na debelino stranske in hrbtne slanine.

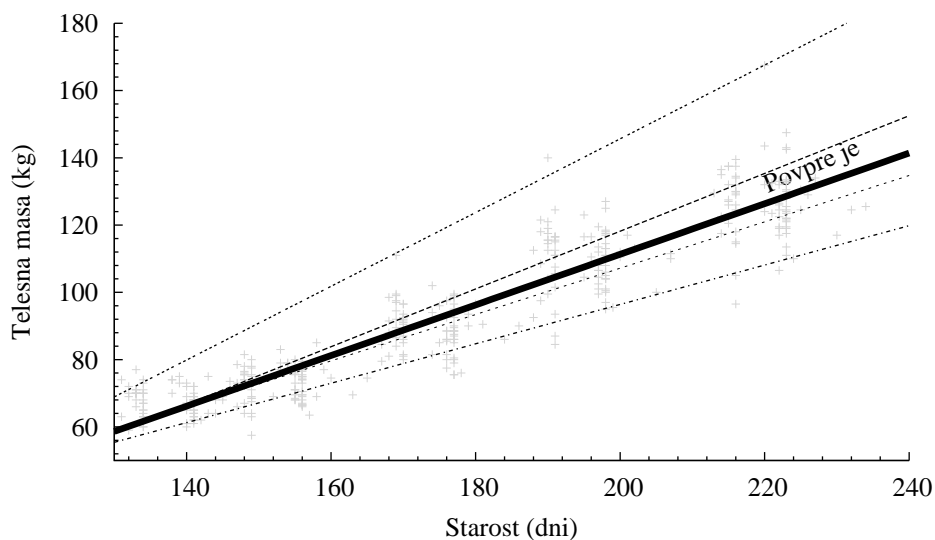
Tabela 3: Statistična značilnost vplivov (p-vrednosti) za debelino hrbtne in stranske slanine

	Debelina hrbtne slanine		Debelina stranske slanine	
	Četrto tehtanje	Peto tehtanje	Četrto tehtanje	Peto tehtanje
Genotip	0.0079	0.0216	0.0216	0.2284
Skupina	0.4901	0.9376	0.2199	0.0318
Starost	0.8504	0.2284	0.9198	0.7613

3.3.1 Telesna masa

Telesna masa mladic je bila na koncu poskusa, pri starosti 220 dni, v povprečju 126.8 kg (slika 1). Razlik v telesni masi ni bilo ne med skupinama, ne med genotipoma. Vsaka žival je imela svojo rastno krivuljo, ki je bolj ali manj odstopala od povprečja. V poskus, kjer je bilo v skupini 10, 20, 40 ali 80 živali (Schmolke in sod., 2003), razlik v telesni masi med skupinami ni bilo. V primerjavi z živalmi, ki so bile uhlevljene v skupini po 36 živali, so nekoliko večje telesne mase dosegle živali v skupinah od 5 do 15 živali (Hyun in Ellis, 2002).

Ob odbiri plemenskih mladic je telesna masa omejena med 85 in 135 kg, vendar je meje možno prilagoditi, če obstajajo razlike v načinu vzreje (Malovrh in Kovač, 2007). V našem poskusu bi večina mladic ob odbiri dosegla primerno telesno maso. Vse mladice so ob koncu poskusa presegle spodnjo mejo, saj je bila najnižja dosežena telesna masa 96.5 kg. Nekaj mladic pa je bilo za odbiro pretežkih. Najtežja žival je na koncu poskusa tehtala 167.5 kg.



Slika 1: Rast mladice

Mladice, hibrida 12 so bile ob vstopu v poskus (Tummaruk in sod., 2009) pri povprečni starosti 163 dni težke 90 kg. Mladice istega hibrida so bile v puberteti (opaženo prvo bukanje), pri povprečni starosti 194.9 dni, težke 106.1 kg (Tummaruk in sod., 2007). Naše mladice so po doseženih rezultatih primerljive z obema raziskavama.

3.3.2 Dnevni prirast

Povprečni dnevni prirast mladice v času poskusa je bil 720.2 g (tabela 4). Statističnih razlik med dnevnim prirast znotraj genotipa in znotraj velikosti skupine ni bilo. V povprečju so nekoliko bolje priraščale mladice, ki so bile uhlevljene v manjše skupine. Le-te so priraščale 26 g dnevno več, kot mladice v večji skupini. To bi lahko pripisali nekoliko večjemu gibanju mladice, ki so bile uhlevljene v večji skupini (40 živali skupaj). Največji povprečni dnevni prirast (1103.7 g) je bil izračunan za mladico, ki je bila uhlevljena v skupini 40-tih živali. V poskusu, ki so ga izvedli Schmolke in sod. (2003), so prašiči v manjši skupini (10 živali) priraščali za 18 % bolje, kot prašiči v večji skupini (40 živali).

V našem poskusu nekatere živali, tako v manjši kot v večji skupini, niso dosegle zelenega prirasta, ki bi naj bil vsaj 600 g dnevno. Tummaruk in sod. (2007) so dnevne priraste pri

mladicah, križankah med pasmama landrace in yorkshire, ocenili na 530.5 g, kar je manj, kot so v povprečju priraščale naše živali.

Tabela 4: Opisna statistika za dnevni prirast (g/dan) mladic v času poskusa

	Dnevni prirast	Standardni odklon	Minimum	Maksimum
Skupina V	707.3	113.5	408.5	1103.7
Skupina M	733.3	105.1	384.2	969.5
Skupaj	720.2	109.5	384.2	1103.7

Skupina V - skupina 40 živali, Skupina M - skupina do 7 živali

Pri mladicah pasme large white, so Lopez-Serrano in sod. (2000) dnevne priraste ocenili na 611.8 g in za mladice landrace na 608.7 g. Naše mladice so imele boljše dnevne priraste tudi v primerjavi s švedsko landrace, kjer so mladice priraščale 566 g dnevno in švedsko yorkshire, kjer so mladice priraščale 562 g dnevno (Tummaruk in sod., 2000). Dnevni prirast 583 g so ocenili pri mladicah hibrida 12 na Tajskem ob vstopu v poskus (Tummaruk in sod., 2009) oziroma 624 g ob zaključku testa, pri telesni masi 134 kg.

3.3.3 Debelina hrbtne in stranske slanine

Meritev debeline hrbtne slanine, ki jo opravljamo na dveh mestih, smo opravljali le ob četrtem in petem tehtanju (tabela 5 in 6). Povprečna debelina hrbtne slanine, merjena pri četrtem tehtanju, je bila 14.8 mm. Mladice hibrida 12 so imele v primerjavi s hibridom 1211 hrbtno slanino za 1.2 mm tanjšo. Pri petem tehtanju je bila povprečna debelina hrbtne slanine za 2.1 mm debelejša, kot slanina pri četrtem tehtanju. Tudi pri tej meritvi so imele mladice hibrida 1211 hrbtno slanino debelejšo. Pri mladicah ob odbiri pričakujemo primerno zamaščenost, ne preveč in ne premalo. Za maternalne genotipe v našem poskusu bi lahko rekli da so ob povprečnih 126 kg dosegli primerno zamaščenost okoli 16 mm. Z našimi rezultati so primerljive vrednosti za debelino hrbtne slanine pri mladicah hibrida 12 na Tajskem (Tummaruk in sod., 2009), kjer je bila debelina hrbtne slanine ob začetku poskusa 13.8 mm in na koncu poskusa 15.6 mm. Nekoliko nižje (okoli 13 mm) so vrednosti debeline hrbtne slanine pri mladicah hibrida 12, ki so jih opravili Tummaruk in sod. (2007).

Nekoliko tanjšo slanino so Tummaruk in sod. (2000) izmerili pri mladicah švedski landrace (12.1 mm) in švedski yorkshire (12.5 mm). V povprečju so najtanjšo hrbtno slanino (10.9 oz. 11.0 mm) izmerili v Nemčiji (Lopez-Serrano in sod., 2000) na mladicah large white in landrace.

Tabela 5: Ocenjene srednje vrednosti s standardno napako po metodi najmanjših kvadratov za debelino hrbtne slanine

	Debelina hrbtne slanine pri četrtem tehtanju (mm)	Debelina hrbtne slanine pri petem tehtanju (mm)
12	14.2±2.6	16.5±3.1
1211	15.4±2.9	17.4±2.3
Skupaj	14.8±2.8	16.9±2.7

Debelina stranske slanine je v povprečju pri četrtem tehtanju merila 15.3 mm in pri petem tehtanju 18.7 mm (tabela 6). Pri obeh tehtanjih so mladice hibrida 1211 imele stransko slanino debelejšo. Pri četrtem tehtanju so tako imele mladice hibrida 12 debelino stranske slanine za 1.3 mm in pri petem tehtanju za 1.0 mm tanjšo.

Tabela 6: Ocenjene srednje vrednosti s standardno napako po metodi najmanjših kvadratov za debelino stranske slanine

	Debelina stranske slanine pri četrtem tehtanju (mm)	Debelina stranske slanine pri petem tehtanju (mm)
12	14.7±3.6	18.4±3.7
1211	16.0±3.1	19.1±2.9
Skupaj	15.3±3.4	18.7±3.3

3.4 Sklepi

Mladice so kategorija prašičev, ki ima velik gospodarski pomen. V času vzreje naj bi bile mladice uhlevljene skupinsko, krma za mladice naj bi bila enotna in krmili naj bi jih restriktivno. Vodo naj bi imele po volji. Na rast mladice lahko vpliva več dejavnikov, tako genetskih, kot okoljskih. Vpliv velikosti skupine, katerega smo preučevali v našem poskusu, ni bil nikjer statistično značilen, z izjemo debeline stranske slanine pri petem tehtanju. Pri debelini hrbtne in stranske slanine se je statistično značilno pokazal genotip. Tanjšo hrbtno in stransko slanino so imele mladice hibrida 12. Sicer so v našem poskusu mladice na koncu dosegle primerno telesno maso (126.8 kg) in zamaščenost (okoli 16 mm) za odbiro. Primerni so bili tudi dnevni prirasti, ki so v povprečju 720 g.

3.5 Viri

Hyun Y., Ellis M. 2002. Effect of group size and feeder type on growth performance and feeding patterns in finishing pigs. *J. Anim. Sci.*, 80: 568–574.

Kovač M., Malovrh Š., Čop Sedminek D. 2005. Rejski program za prašiče SloHibrid. Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Ljubljana: 375 str.

- Lopez-Serrano M., Reinsch N., Looft H., Kalm E. 2000. Genetic correlations of growth, backfat thickness and exterior with stayability in Large White and Landrace sows. *Livest. Prod. Sci.*, 64: 121–131.
- Malovrh Š., Kovač M. 2007. Preizkušnja ter odbira mladice in merjascev. Selekcija prašičev na kmetijah. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo, Domžale, str. 13–22.
- SAS Inst. Inc. 2001. *The SAS System for Windows, Release 8.02*. Cary, NC.
- Schmolke S.A., Li Y.Z., Gonyou H.W. 2003. Effect of group size on performance of growing-finishing pigs. *J. Anim. Sci.*, 81: 874–878.
- Tummaruk P., Lundeheim N., Einarsson S., Dalin A.M. 2000. Factors influencing age at first mating in purebred Swedish Landrace and Swedish Yorkshire gilts. *Anim. Rep. Sci.*, 63: 241–253.
- Tummaruk P., Tantasuparuk W., Techakumphu M., Kunavongkrit A. 2007. Age, body weight and backfat thickness at first observed oestrus in crossbred Landrace x Yorkshire gilts, seasonal variations and their influence on subsequent reproductive performance. *Anim. Rep. Sci.*, 99: 167–181.
- Tummaruk P., Tantasuparuk W., Techakumphu M., Kunavongkrit A. 2009. The association between growth rate, body weight, backfat thickness and age at first observed oestrus in crossbred Landrace x Yorkshire gilts. *Anim. Rep. Sci.*, 110: 108–122.
- ULRS 2003. Pravilnik o minimalnih pogojih za zaščito rejnih živali in postopku registracije hlevov za rejo kokoši nesnic. Ur.l. RS št. 41-2006/2003.