

Poglavje 5

Vpliv velikosti primerjalne skupine na zanesljivost napovedi plemenskih vrednosti pri mladich

Janja Urankar^{1,2}, Milena Kovač¹, Špela Malovrh¹

Izveček

Cilj analize je bil proučiti vpliv velikosti primerjalne skupine na zanesljivost napovedi plemenskih vrednosti za pitovne lastnosti pri mladich. V analizo smo vključili podatke maternalnih genotipov, ki jih uporabljamo pri rednem izračunu napovedi plemenskih vrednosti. V obdelavo smo zajeli 11686 mladice od avgusta 2006 do vključno maja 2011. Primerjalno skupino so predstavljale mladice istega genotipa, ki so bile pri rejcu preizkušene na isti dan. Število mladice ob zaključku preizkusa je premajhno. Povprečno število preizkušenih mladice v primerjalni skupini se na treh zavodih približuje postavljeni spodnji meji le pri hibridu 12. Večji poudarek na velikost primerjalne skupine moramo posvetiti pri čistopasemskih živalih, saj se le pri njih akumulira genetski napredek. Velikost primerjalne skupine vpliva na zanesljivost napovedi plemenskih vrednosti: večje so skupine, zanesljivejše so napovedi in obratno, manjše skupine imajo posledično slabšo zanesljivost napovedi.

Ključne besede: velikost primerjalne skupine, plemenska vrednost, zanesljivost ocene, pitovne lastnosti, mladice

Abstract

Title of the paper: **Group size effect on breeding value accuracy in gilts.**

Selection is mostly based on breeding values prediction. The objective of this paper was to investigate the effect of group size on accuracy of breeding value for fattening traits in gilts. The analysis included data from maternal genotypes, which are used in prediction of breeding value. Data from 11686 gilts from August 2006 to May 2011 were included. Contemporary group represented gilts of the same genotype, which were measured at the owner on the same day. The number of gilts at the measurement is too small. Average number of gilts measured in the contemporary group is close to the border line only in the hybrid 12. Because only pure-bred animals accumulate genetic progress, they must get more emphasis. Size of contemporary group affects the reliability of the estimated breeding value: the higher the group, the estimation are reliable and vice versa, consequently, smaller groups have lower reliability predictions.

Keywords: group size, breeding value, accuracy, fattening traits, gilts

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

²E-pošta: janja.urankar@bf.uni-lj.si

5.1 Uvod

Plemenske vrednosti mladic v preizkusu lastne proizvodnosti napovedujemo za starost pri 100 kg in debelino hrbtne slanine (Gorjanc in sod., 2004). Preizkus mladic v pogojih reje poteka od rojstva do odbire. Mladice naj bi ob koncu preizkusa ("na odbiri") tehtale okrog 100 kg (Kovač in Malovrh, 2010). Pomembno je, da zbiramo podatke na mladica v skupini, ker so napovedi plemenskih vrednosti v premajhnih skupinah nezanesljive.

Zanesljivost napovedi definiramo kot razmerje ali korelacijo med dejansko plemensko vrednostjo živali (ki je ne vemo) in njeno napovedjo (Stalder, 1999). Pove nam, kako je napoved plemenske vrednosti (NPV) blizu dejanski plemenski vrednosti. Razpon vrednosti za zanesljivost je med 0 in 1. Višje vrednosti nakazujejo, da so NPV blizu dejanske plemenske vrednosti. Preprosto bi lahko rekli, da so NPV res tudi uporabne. Nizka zanesljivost pa kaže, da NPV niso zanesljive, zaradi česar bomo odbirali ali izločali živali z velikim rizikom. NPV se bodo z dotokom novih informacij tudi bolj in nepričakovano spreminjale. V ekstremnem primeru, ko bi bila zanesljivost enaka nič, vemo, da NPV ni nič vredna. Živali z zanesljivo NPV bodo tako zanesljivo dosegale napovedane proizvodne rezultate, medtem ko nas živali z manj zanesljivo NPV lahko presenetijo tako s slabšimi kot boljšimi rezultati.

Zanesljivost NPV je odvisna od heritabilite, kakovosti in števila podatkov ter pravilnosti porekla (Malovrh in Kovač, 2004). Višja je pri lastnostih, ki imajo višjo heritabilite (Stalder, 1999). Da bodo prikazane razlike med živalmi posledica genetskih razlik in ne okoljskih dejavnikov (Bates, 1999), se morata tehnologija preizkusa in zbiranje podatkov izvajati na predpisan način. V primeru, ko rejski program dopušča v preizkusu razlike med rejami, je potrebno na kmetiji sami vzpostaviti standardne pogoje. Tako je zmanjšan vpliv okolja v čredi in se pri meritvah bolj izrazi genetski potencial. Podatki bližnjih sorodnikov na zanesljivost vplivajo bolj kot podatki daljnjih sorodnikov, ker imajo bližnji sorodniki več skupnih genov. Na primer: starš in potomec imata dvakrat več istih genov kot stari starši in vnuk. Rejci lahko prispevajo k boljši zanesljivosti NPV na več načinov. Pomembno je, da se zelo strogo držijo dogovorjenih preizkusov. V preizkus morajo nasedati dovolj živali ločeno po genotipih, jim zagotoviti dovolj prostora in jih ustrezno krmiti. Mladic ne smejo mešati med pitance, zmanjševati in mešati skupin živali med preizkusom, prodajati živali in jih pripuščati pred koncem preizkusa. Eden od dejavnikov nepristranosti je tudi preizkus celotne skupine živali, ki zaključijo preizkus ne glede na "lepotne napake".

Velikost in sestava primerjalne skupine vplivata na zanesljivost napovedi plemenskih vrednosti in intenzivnost selekcije (Kovač in sod., 2004). Sestavljanje skupin za preizkus je potrebno načrtovati že pred pripuščanjem. Za primerno primerjalno skupino na vsaki kmetiji potrebujemo najmanj deset enako starih živali istega genotipa, zato moramo v naprej predvideti dovolj gnezd. Pomembno je tudi, da bodo v skupini potomci različnih staršev (Bates, 1999). Po priporočilih Bates (1999) morajo biti mladice v primerjalni skupini istega genotipa, iz iste reje, iz najmanj šestih različnih gnezd in od najmanj treh očetov. Razpon v starosti živali pa naj ne bi bil večji kot sedem dni. Rejci morajo zagotoviti zadostno število preizkušenih živali v skupini, ki je vzrejena pod primerljivimi pogoji. Primerjalno skupino v Sloveniji določajo rejec, genotip (pasma, hibrid), spol in dan merjenja (Kovač in sod., 2004),

v literaturi pogosto imenovan tudi kontrolni dan. Kadar so živali v skupini sorodne, moramo preveriti več živali.

V našem rejškem programu (Kovač in Malovrh, 2010) imamo postavljene poenostavljene kriterije in je poudarjena predvsem velikost primerjalne skupine. Skupino ob odbiri naj bi sestavljalo vsaj deset mladic. Na vzrejnih središčih je velikost skupin problematična, saj so pri več preizkusih preizkušene le po ena ali dve živali. Ustrezno število živali pri manjših rejcih lahko zagotovimo tudi z odbirami na dva do tri tedne, medtem ko so v večjih rejah, kot so farme, odbire tedenske (Gorjanc in sod., 2004). V manjših rejah lahko dosežemo večje skupine s sinhronizacijo odstavljanja, namenskimi parjenji in povečanjem produktivnosti.

Cilj raziskave je bil preveritev velikosti primerjalne skupine in proučitev vpliva velikosti primerjalne skupine na zanesljivost napovedi plemenskih vrednosti za starost pri 100 kg in debelino hrbtne slanine pri mladica. S tem želimo utemeljiti zahtevo po primerni velikosti primerjalnih skupin.

5.2 Material in metode

V analizo smo vključili podatke maternalnih genotipov, ki jih uporabljamo pri rednem izračunu NPV. V obdelavo smo zajeli 11686 mladic od avgusta 2006 do vključno maja 2011. Mladice so pripadale štirim genotipom: pasmi slovenska landrace - linija 11, pasmi slovenski veliki beli prašič, hibridu 12 in hibridu 21. Primerjalno skupino so predstavljale mladice istega genotipa, ki so bile pri rejcu preizkušene na isti dan. Ob zaključku preizkusa so selekcionisti na terenu živali stehali in jim z ultrazvočnim aparatom izmerili debelino hrbtne slanine.

Tabela 1: Opisne statistike za spremenljivke (N=11686)

Spremenljivke	Povprečje	Std. odklon	Minimum	Maksimum
Starost pri 100 kg (dni)	201	26	124	373
Telesna masa (kg)	107	13	60	174
Debelina hrbtne slanine (mm)	10.5	2.3	4.3	24.3

Ob odbiri so bile mladice v povprečju stare 201 dni (tabela 1). Že standardni odklon (26 dni) pove, da je razlika v starosti mladic v preizkusu prevelika. Ob odbiri je bila najmlajša mladica stara le štiri mesece (124 dni), najstarejša pa več kot eno leto (373 dni). Povprečna telesna masa je znašala 107 kg s standardnim odklonom 13 kg. Debelina hrbtne slanine je variirala od 4.3 mm do 24.3 mm. Razponi pri spremenljivkah so preveliki. Mladice bi morale ob zaključku preizkusa pri starosti 180 do 210 dni tehtati 85 do 135 kg (Kovač in Malovrh, 2010).

Plemenske vrednosti pri mladica napovedujemo z dvolastnostno analizo (Gorjanc in sod., 2004). Pri tem uporabljamo t.i. mešani model ali model živali. Model za starost pri 100 kg

vključuje sezono in genotip kot sistematska vpliva, medtem ko so rejec, skupno okolje v gnezdu in direktni aditivni genetski vpliv naključni vplivi. Model za debelino hrbtne slanine poleg naštetih vplivov vključuje tudi telesno maso, ugnezdjeno znotraj genotipa. Povezava med neodvisno spremenljivko in lastnostjo je opisana z linearno regresijo.

Natančnost NPV opisujemo z zanesljivostjo (r , angl. *accuracy*) ali točnostjo (r^2 , angl. *reliability*) napovedi. Obe statistiki lahko ocenimo s pomočjo aditivne genetske variance (σ_a^2) in variance napake napovedi (PEV, angl. *prediction error variance*, Kennedy in Trus, 1993). V našem prispevku se bomo osredotočili na zanesljivost napovedi (en. 5.1). Napovedi plemenskih vrednosti za starost pri 100 kg in debelino hrbtne slanine ter njuni PEV smo izračunali s statističnim paketom PEST (Groeneveld in sod., 1990).

$$r = \sqrt{1 - \frac{PEV}{\sigma_a^2}} \quad [5.1]$$

5.3 Velikost primerjalnih skupin

V opazovanem obdobju so na štirih zavodih skupaj zaključili 1156 preizkusov (tabela 2). V povprečju je bila preizkušena 10.1 mladica, upoštevati pa moramo, da je razpon med največjo in najmanjšo skupino ogromen. Na zavodih A in B, kjer je tudi največ vzrejnih središč, je bilo preizkušenih največ skupin. V povprečju je na treh zavodih v skupini devet ali več mladic različnih genotipov. Primerjalno skupino pa tvorijo živali enega genotipa.

Velikost primerjalnih skupin je med genotipi različna (tabela 2). Na vseh zavodih so skupine preizkušenih mladic največje pri križankah. Povprečno število preizkušenih mladic v primerjalni skupini se na treh zavodih približuje postavljeni spodnji meji le pri hibridu 12. Še vedno pa je veliko primerjalnih skupin premajhnih, z manj kot desetimi mladicami. Pri vzreji hibridnih mladic se kriteriji za odbiro razlikujejo, v čredo odberemo večji delež mladic, saj se pri njih zanašamo predvsem na heterozis. Pri hibridih je tako genetski zapis sestavljen le za eno generacijo. Njihovih podatkov se poslužujemo tudi pri NPV čistopasemskih sorodnikom.

Večji poudarek na velikost primerjalne skupine moramo dati pri čistopasemskih živalih, saj se le pri njih akumulira genetski napredek. Povprečna velikost primerjalnih skupin je pri pasmah 11 in 22 manjša od pet mladic (tabela 2). Velikost primerjalnih skupin je zelo variabilna. Odvisna je od velikosti črede, števila namenskih parjenj in produktivnosti. Tako imamo manjšega rejca, ki se uvršča med rejce z največjim obsegom prodaje plemenskih mladic. V primerjalni skupini je prepogosto samo ena žival, med odbranimi pa so poleg tega še mladice brez opravljenega preizkusa. Imamo pa tudi že posamezne primerjalne skupine, ki imajo za naše razmere na družinskih kmetijah zgledno velikost - nad 15 mladic istega genotipa na kmetiji isti dan.

5.4 Porazdelitev velikosti primerjalnih skupin

Porazdelitev velikosti primerjalnih skupin prikazujemo samo za čistopasemske živali obeh maternalnih pasem (slika 1). Ožji temnejši stolpci prikazujejo delež skupin, medtem ko so deleži mladic prikazani s svetlimi širšimi stolpci. Prvi stolpec predstavlja odbrane mladice, ki niso bile preizkušene. Pri obeh pasmah delež nepreizkušenih mladic predstavlja 4 % vseh mladic. V analizo nismo vključili neoznačenih živali neznanega porekla, so pa vključene mladice, ki jih na vzorčnih kmetijah vzrejajo za svojo obnovo.

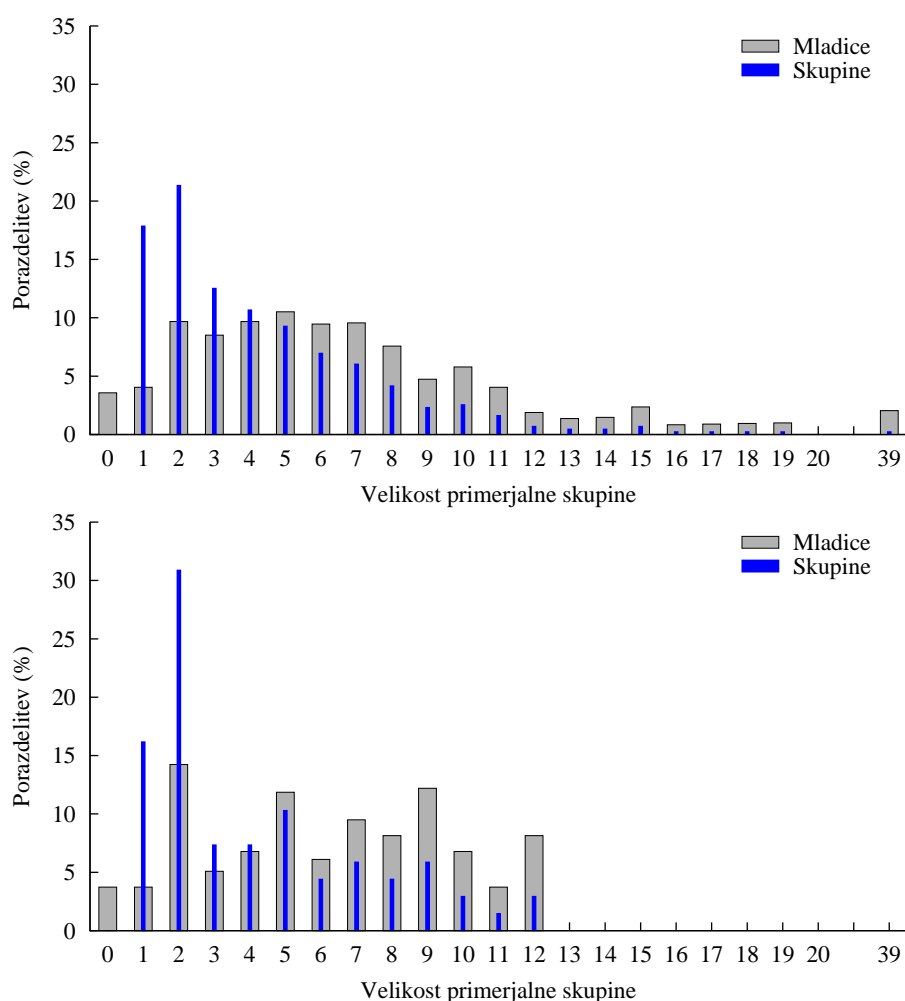
Pri pasmah 11 in 22 je delež primerjalnih skupin, v katerih izmerijo vsaj deset ali več mladic, majhen (slika 1). Najpogosteje sta hkrati v primerjalni skupini preizkušeni samo dve čistopasemski mladici. Delež primerjalnih skupin z eno ali dvema mladica je pri obeh pasmah nad 28 %. Tako je bilo za reprodukcijo odbranih veliko mladic, kjer prevladuje subjektivna presoja kakovosti podmladka. Primerjalne skupine so pri obeh pasmah večje od deset mladic v manj kot 8 %. To pomeni, da pri čistopasemskih mladica zadovoljivo preizkusimo samo teh 8 % skupin. Delež mladic v primerjalnih skupinah z več kot desetimi mladica je, podobno kot delež velikih skupin, majhen (slika 1). Le petina mladic je preizkušena v skupinah te velikosti.

Kot navajajo Kovač in sod. (2005); Gadd (2003), naj bi bila velikost primerjalne skupine najmanj deset živali. Velikost skupine je pomembna za to, da lahko ocenimo sistematske

Tabela 2: Velikost primerjalnih skupin po zavodih in genotipih

Zavod	Genotip	Št. skupin	Povprečje	Std. odklon	Minimum	Maksimum
A	11	161	4.7	3.3	1	17
	12	406	9.8	6.6	1	35
	21	94	5.7	4.9	1	30
	22	48	3.8	3.0	1	12
	skupaj	454	12.0	8.1	1	44
B	11	209	3.8	3.1	1	19
	12	476	8.2	6.5	1	40
	22	17	5.3	3.4	1	12
	skupaj	526	9.1	6.6	1	40
C	11	48	4.3	3.1	1	15
	12	145	6.5	4.2	1	27
	21	2	4.0	2.8	2	6
	22	3	3.0	1.0	2	4
	skupaj	158	7.3	4.7	1	27
D	11	3	3.0	2.0	1	5
	12	18	8.9	4.9	3	20
	skupaj	18	9.4	5.2	3	23
Skupaj		1156	10.1	7.2	1	44

okoljske vplive, ki prikrijejo genetski potencial živali. Če malo poenostavimo, lahko skrben rejec vzredi izjemne plemenske živali, ki bodo v svojem življenju produktivne, a genetsko niso najboljše. Za selekcijo je pomembno, da odstranimo skrb rejca in druge okoljske vplive (npr. sezono ...) ter izluščimo genetske vplive. Da bi zanesljivo napovedali plemensko vrednost, je nujno zanesljivo oceniti vse moteče vplive in jih odstraniti. Vpliv pa je dobro ocenjen, če imamo vsaj 30 meritev v skupini. Ker poteka preizkus mladic v pogojih reje, je motečih vplivov več in je težko pričakovati izenačene pogoje za zaporedne skupine.



Slika 1: Porazdelitev primerjalnih skupin za pasmi 11 (zgoraj) in 22 (spodaj)

Pri vzreji mladice je potrebno skupinsko uhlevljanje živali zaradi vzpostavljanja socialnega okolja. Vzreja mladice mora biti ločena po genotipih, ker imajo živali lahko različne potrebe. Morda so potrebe čistopasemskih in hibridnih mladice maternalnih genotipov dovolj podobne, da jih po občutku lahko združujemo. Toda pri hibridnih živalih pričakujemo večjo vitalnost, hitrejšo rast. To pa pomeni, da so primešane čistopasemske mladice verjetno nižje po socialnem rangju in bodo bolj pogosto med slabšimi mladice, ki jih rejci sami izločajo pred zaključkom preizkusa. Imele bi tudi slabšo NPV, ker bodo hibridne sovrstnice imele boljše rezultate. Napaka je v tem, da čistopasemske in hibridne mladice dejansko nimajo enakih pogojev, čeprav so naseljene skupaj v istem boksju. Čistopasemske živali živijo v okolju z močnimi rivalkami, hibridne pa imajo v skupini ponižne čistopasemske mladice. Bokse je torej potrebno napolniti z živalmi istega genotipa.

Velikost primerjalne skupine je pomembna vsaj še iz enega vidika. Rejec in selekcionist si morata pridobiti izkušnje. Pri pridobivanju izkušenj je pomembno število ponovitev, da se posebnosti okolja dobro vtisnejo v spomin in se jih pri merjenju lahko ponovno obudi. Že majhne posebnosti v hlevu in na mestu merjenja lahko otežijo ocenjevanje živali. Kljub temu, da se poslužujemo objektivnih meritev mase in debeline hrbtna slanina, je pri končni odbiri pomembna tudi subjektivna ocena.

Nenazadnje ima preizkus živali smisel, če med njimi lahko izbiramo boljše. Samo merjenje ne doda ničesar v genetski zapis, torej merjenje samo po sebi ne prinese ničesar, kar se bo preneslo v naslednjo generacijo. Kadar imamo za preizkus pripravljene dve mladice, potrebujemo pa tri, pri odbiri ne moremo biti dovolj strogi. Meritve sicer služijo tudi za presojo pripravljenosti mladice za vstop v reprodukcijo, a tudi ta vloga odpove pri premajhni velikosti primerjalne skupine. Na začetku vzreje je bilo morda predvidenih več mladice, a so se "izgubile", ker so bile pridružene drugim kategorijam prašičev, ki so tekmovalnejše. Pomembno je torej, da imamo dovolj mladice na koncu vzreje.

5.5 Spreminjanje velikosti skupin po letih

Velikost primerjalne skupine ob koncu preizkusa se po letih spreminja (slika 2). Skupine so največje pri hibridu 12. Na zavodu A se je število preizkušenih mladice pri pasmi 11 zmanjšalo za eno mladico. Najbolj se je povečala velikost skupine pri hibridu 12 in 21, kjer je bila leta 2006 v skupini le ena mladica. Pri pasmi 22 se je primerjalna skupina povečala na 4.8 živali. Na zavodu B je velikost skupine pri pasmi 11 manjša, kar je posledica manjšega deleža nepreizkušenih mladice. Pri pasmi 22 je bilo v letu 2011 ob zaključku preizkusa preizkušenih 12 živali. Na zavodu C je velikost skupine pri čistopasemskih živalih in križankah v letih 2010 in 2011 manj od šest živali. Na zavodu D v letih 2006 in 2007 ni bilo preizkušenih mladice. Skupine so podobne velikosti kot na zavodu B. Število preizkušenih mladice v skupini je premajhno. Velikost primerjalne skupine je potrebno povečati na vsaj deset ali več. Preizkusiti je treba več mladice, vključno s slabšimi mladice, ki ne bodo odbrane. Še danes je ustaljeno prepričanje, da je dovolj, če merimo le živali, ki so odbrane po drugih kriterijih. S tem znatno zmanjšamo zanesljivost in povečamo pristranost NPV, kar ima za posledico

tudi napačne odločitve pri odbiri. Pomembno je, da so primerjalne skupine dovolj velike in tudi po času enakomerno zastopane, kar omogoča zanesljivejšo NPV.

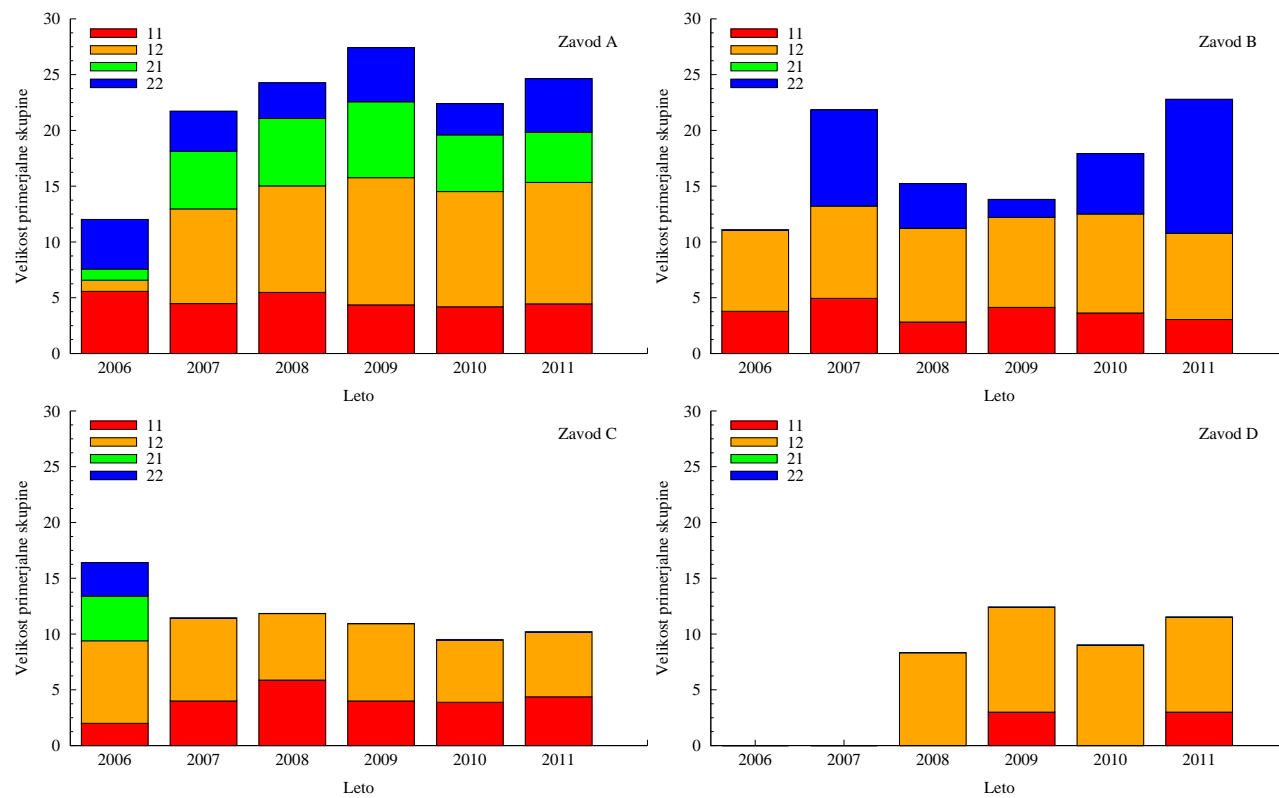
Število nepreizkušenih mladic in delež od odbranih z leti upada na vseh zavodih (tabela 3). Med nepreizkušene mladice smo uvrstili tiste, ki niso bile izmerjene ali pa je bil preizkus nepravilno opravljen. V letu 2006 so na zavodu A izmerili le 7 % odbranih križank, v letu 2010 pa se je delež nepreizkušenih zmanjšal pod 0.1 %. Na zavodu B so bile v zadnjih treh letih nepreizkušene le posamezne mladice. V letih 2009 in 2010 niso imeli odbranih nepreizkušenih mladic. Pri deležu nepreizkušenih mladic smo upoštevali le živali, ki so bile vključene v lastno reprodukcijo. Mednje nismo zajeli mladic, ki so bile prodane izven kmetij v obdelavi.

S podobnim problemom so se srečali na Švedskem, ko so vpeljali preizkus v pogojih reje (Appel in sod., 1998). Pri pasmah švedska landrace in yorkshire so pred zaključkom preizkusa izločili do dve tretjini vseh živali. Pri starosti okrog 180 dni so mladice stekali in jim izmerili debelino hrbtna slanina. V primeru, da živali niso bile izločene naključno ali podatki izločenih niso bili vključeni v analizo, so bile NPV pristrane.

Tabela 3: Število preizkušenih in nepreizkušenih mladic od odbranih po zavodih in letih

Zavod	Genotip	11		12		21		22	
		Preiz.	Nepr.	Preiz.	Nepr.	Preiz.	Nepr.	Preiz.	Nepr.
A	2006	237	34	87	1220	7	103	71	2
	2007	232	15	1068	160	165	24	48	5
	2008	200	1	1032	23	167	4	16	0
	2009	138	0	940	2	139	0	34	0
	2010	135	0	683	1	65	0	28	0
B	2006	218	0	692	326	0	1		
	2007	287	0	810	44			26	4
	2008	121	6	922	4	1	0	20	0
	2009	131	0	824	0	1	0	5	0
	2010	176	0	916	0			27	0
C	2006	16	11	203	110				
	2007	39	0	198	39				
	2008	65	0	172	0				
	2009	36	0	216	0				
	2010	73	0	177	0				
D	2006	3	0	5	15				
	2007	14	0	38	4				
	2008			27	0				
	2009	3	0	55	0				
	2010			54	0				

Preiz. – preizkušene, Nepr. – nepreizkušene

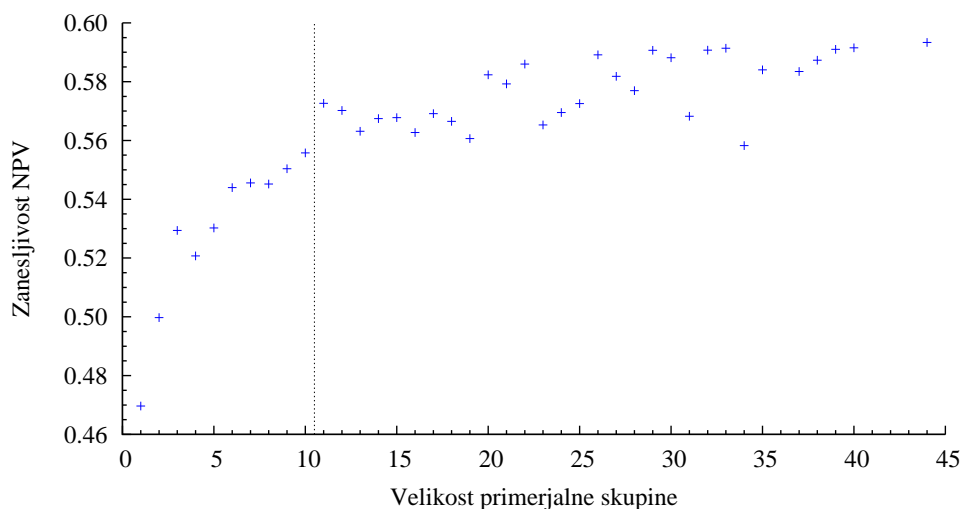


Slika 2: Velikosti primerjalne skupine po zavodih in letih

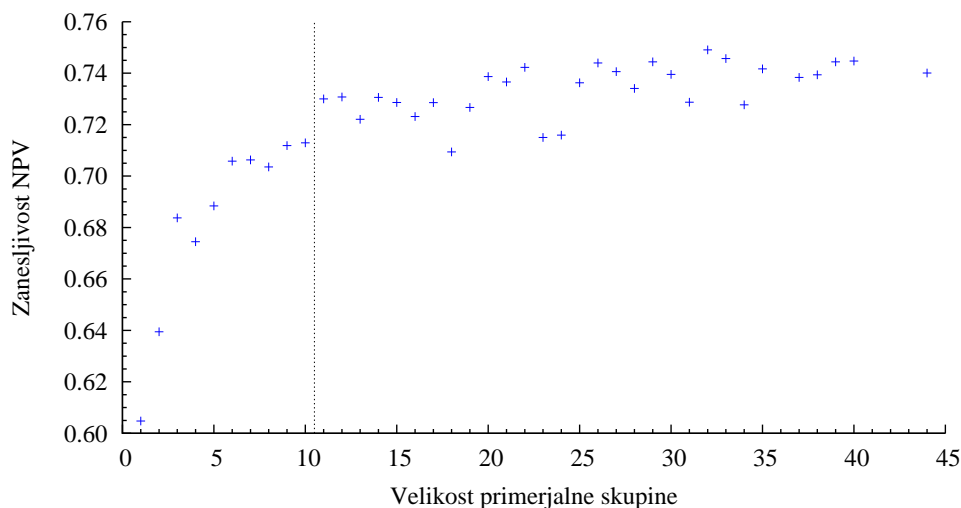
5.6 Zanesljivost napovedi plemenske vrednosti v povezavi z velikostjo skupin

Velikost primerjalne skupine vpliva na zanesljivost NPV (slika 3): večje so skupine, zanesljivejše so napovedi in obratno, manjše skupine imajo posledično slabšo zanesljivost napovedi. Zanesljivost za starost pri 100 kg se je z velikostjo skupine povečala od 0.47 na 0.59. Pri 11 mladica v primerjalni skupini je zanesljivost dosegla plato z 0.57. Zanesljivost NPV za debelino hrbtne slanine je bila boljše, zaradi višje heritabilite. Heritabiliteta za debelino hrbtne slanine je znašala 0.28, za starost pri 100 kg pa je bila manjša (0.08). Zanesljivost NPV za debelino hrbtne slanine je variirala od 0.60 do 0.76 (slika 4). Konstantni nivo (0.73) je dosegla pri 11 mladica v skupini.

Ugotavljamo, da so rezultati preizkusa bolj uporabni, kadar so primerjalne skupine večje. Pri tem sta pomembna vsaj dva momenta. Pri statistični obdelavi boljše ocenimo vplive okolja na opazovane lastnosti. S tem boljše očistimo izmerjene (fenotipske) lastnosti negenetskih komponent, zato so tudi plemenske vrednosti zanesljiveje napovedane. Zanesljivost rezultatov je veliko bolj odvisna od najslabšega člana v izračunu. Če slabo izvedemo preizkus, napak ne moremo popraviti pri meritvah ali v izračunu. Če površno merimo, nobeno še tako sodoben statističen postopek tega ne popravi. Kadar merimo več živali, je izmerjenih tudi več sorodnikov, ki prispevajo dodatne informacije za plemensko vrednost živali. Pri tem je pomembno, da so sorodniki prisotni v več primerjalnih skupinah, ne samo po času ampak tudi po rejcih, ker se z njihovimi genetskimi vezmi populacija povezuje. V prepleteni populaciji je NPV zanesljivejša. Tudi zato je pomembno, da rejci pri vzreji plemenskega podmladka med seboj tesno sodelujejo.



Slika 3: Odvisnost zanesljivosti NPV za starost pri 100 kg od velikosti primerjalne skupine



Slika 4: Odvisnost zanesljivosti NPV za debelino hrbtna slanina od velikosti primerjalne skupine

5.7 Načrtno oblikovanje primerjalnih skupin

Iz vsega sledi, da morajo biti skupine mladice ob zaključku preizkusa večje, za doseganje zastavljenih selekcijskih ciljev bo potrebno izmeriti več mladice hkrati in v celoti. Zahteva po najmanj desetih mladica v primerjalni skupini izvira iz zanesljivosti NPV. Nekaj prednosti smo že nakazali, tu bi dodali še eno. Z večjimi primerjalnimi skupinami so znižani tudi stroški preizkusa po živali, saj se pripravljala dela, instrumenti in potni stroški selekcionista porazdelijo na več živali. K povečanju primerjalnih skupin moramo pristopiti vsi: strokovne službe, rejci in kupci plemenskega podmladka.

Strokovne službe moramo vzpostaviti pravila - cilje in določiti pot in časovne roke, ko se mora stanje izboljšati. V naslednjem koraku se moramo teh dogovorov držati, rejce mladice spodbujati, da se držijo pravil, in ustvarjati okolje, da bo povpraševanje po odbranih živalih večje. Pri tem delu si lahko naloge nekoliko podelimo, a nastop do rejcev mora biti usklajen. Iz prikaza lahko vidimo, da večje skupine zahteva praksa pri NPV in niso kaprica teoretikov.

Največ odgovornosti za primerno velikost primerjalnih skupin je z naravo dela naložena prav rejcu, ki mladice vzreja. Več živali bomo imeli v vsakem obdobju, kadar bomo upoštevali naslednje:

- V rejah moramo izboljšati produktivnost črede pri razmnoževanju in v vzreji. V Sloveniji imamo na splošno slabe rezultate.
- Rejam se določi glavni produkt in se k temu usmerijo rejska opravila.

- Sinhronizacija odstavljanja svinj in stimulacija estrusov oblikuje skupine svinj, ki hkrati prasijo in so potomci bolj izenačeni. Po uvedbi se ne razmišlja več, ali bi to še počeli ali opustili. Vsak prehod povzroči težave.
- Kadar rejec vzreja dva (ali več) genotipov, primerno razporedi pripuste za posamezne genotipe tako, da bodo oblikovane primerjalne skupine dovolj velike. Shema se določi za vsako rejo posebej glede na velikost črede, potrebe, sorodstvo in druge zahteve.
- Pri tetoviranju, odstavljanju in naseljevanju mladic v preizkus skrbimo, da je dovolj živali. Kotce v vzreji in preizkusu naselimo z zadostnim številom živali, ločeno po genotipu in vidno označimo.
- Zmanjšamo zgodnje izločanje zaradi subjektivnih kriterijev pri nižjih masah samo na absolutne vzroke. Pred končno odbiro ne prodajamo živali iz teh skupin.
- Preizkusimo tudi manj uspešne mladice, ki jih bomo izločili zaradi zunanosti ali pa so preveč zaostale. Če hočemo vedeti, kako dobre so odbrane živali, jih ne smemo primerjati samo z najboljšimi, ampak s povprečjem neokrnjene primerjalne skupine.
- Majhnih skupin, za katere smo ugotovili, da so naša slabost, ne izpuščamo. Zmanjševanje obsega meritev bo imelo tudi negativne posledice. Rejec se naj odloči za preusmeritev ali gradi na specializaciji vzreje plemenskega podmladka - torej povečuje velikost primerjalnih skupin.
- Tudi rejec plemenskega podmladka skrbi, da bi prodaja "stekla". Če kupci dobijo kakovostne mladice, če je malo reklamacij, se bodo vračali. Spodbuja lahko tudi vzpostavljanje dogovorov s kupci. Pri promociji se spodbuja promet s plemenskim podmladkom v dogovorjeni obliki. Izpostavljanje posameznika ima lahko tudi slab prizvok.
- Združevanje več zaporednih primerjalnih skupin sme biti le kratkoročni, prehodni ukrep. Raznolikost, ki jo povzroča različna starost, je moteč vpliv, ki ga kljub korekciji ne moremo dobro odstraniti. Učinek lahko opazimo, če je v eni skupini velik razkorak v starosti. Rezultati bodo nepričakovani.

Tudi kupci lahko pripomorejo k uspešnejši odbiri, čeprav sploh nimajo vstopa v hlev in niso prisotni na odbiri. Imajo pa veliko moč, saj je končna odbira pravzaprav prodaja plemenskega podmladka. Kupec lahko svojo pravico in hkrati tudi dolžnost v rejski organizaciji uveljavi, če upošteva naslednja pravila.

- Kupec vzpostavi redno obnovo črede, načrtuje nakup plemenskih mladic in sklene z izbranim prodajalcem dogovor. V dogovoru skupaj določita tudi zahteve glede genotipa, zdravstvenega stanja, kategorije odbire ipd. Določita tudi garancijske pogoje.
- Ob nakupu zahteva kakovostne mladice s primerno agregatno genotipsko vrednostjo. Ne kupuje mladic brez certifikata ali s slabimi kategorijami.

- Mladic ne odbira med neoznačenimi živalmi (pitankami). Naše črede so zaenkrat še vse premajhne, da bi rejec sam vzrejal plemenski podmladek.
- Naroči več mladice hkrati. Na spletu lahko pregleda tudi rezultate mladice, ki jih bo kupil, ali pa zahteva vpogled dokumenta ob nakupu.

5.8 Zaključki

Za zanesljivo NPV potrebujemo zadostno število preizkušenih živali v primerjalni skupini. Analiza kaže na nujnost povečanja primerjalnih skupin. Pomembno je, da izmerimo tudi tiste mladice, katerih ne bomo odbrali, saj k točni NPV veliko prispevajo te meritve. Velika pomankljivost je, da niso preizkušene vse živali. Predhodna izločitev živali zmanjša variabilnost in NPV je manj zanesljiva. Za genetski napredek je potrebno izmeriti več živali, saj je uspešnost selekcije oziroma genetski napredek, odvisen od razmerja med preizkušenimi in odbranimi živalmi.

5.9 Viri

- Appel L.J., Strandberg E., Danell B., Lundeheim N. 1998. Adjusting for missing data due to culling before testing in genetic evaluations of swine. *J. Anim. Sci.*, 76: 1794–1802.
- Bates R.O. 1999. Performance records and their use in genetic improvement. <http://ces.purdue.edu/extmedia/NSIF/NSIF-5/NSIF-FS5.pdf> (2007-12-04).
- Gadd J. 2003. Pig production problems. John Gadd's guide to their solutions. Nottingham, Nottingham University Press: 591 str.
- Gorjanc G., Golubović J., Malovrh Š., Kovač M. 2004. Napoved plemenske vrednosti in postopek odbire pri preizkusu prašičev v pogojih reje. V: Spremljanje proizvodnosti prašičev, II. del. Kovač M., Malovrh Š. (ur.). Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo: 18–27.
- Groeneveld E., Kovač M., Wang T. 1990. PEST, a general purpose BLUP package for multivariate prediction and estimation. V: 4th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Edinburgh, 1990-07-23/27. Edinburgh, The East of Scotland College of Agriculture, 13: 488–491.
- Kennedy B.W., Trus D. 1993. Considerations on genetic connectedness between management units under an animal model. *J. Anim. Sci.* 71,9: 2341–2352.
- Kovač M., Malovrh Š. 2010. Rejski program za prašiče SloHibrid. Ljubljana, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije: 396 str. (tipkopis).
- Kovač M., Malovrh Š., Pavlin S. 2004. Preizkušnja prašičev na testnih postajah v Sloveniji. 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: 15–27.

Kovač M., Malovrh Š., Urankar J., Planinc M., Žemva M., Flisar T., Ložar K., Burja U., Grešak N., Ule I., Marušič M., Pavlin S., Kovačič K., Zajec M., Novak M., Glavač Vnuk M., Prevalnik D., Ženko M., Hribar M., Kastelic A., Sever S. 2010. Preizkušnja prašičev MLADICE od 1.1.2010 do 31.12.2010. Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 33 str.

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

Malovrh Š., Kovač M. 2004. Intenzivnost selekcije pri merjascih. V: Spremljanje proizvodnosti prašičev, II. del. Kovač M., Malovrh Š. (ur.). Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo: 42–59.

Stalder K. 1999. Performance records on relatives.

<http://www.ces.purdue.edu/extmedia/NSIF/NSIF-7/NSIF-FS7.html> (2011-01-08).

