

Selekcija prašičev na kmetijah

Uredili
Špela Malovrh in Milena Kovač

Domžale, 2007

Selekcija prašičev na kmetijah

Uredili:

asist. dr. Špela Malovrh, prof. dr. Milena Kovač

Za vsebino in jezikovno pravilnost prispevkov so odgovorni avtorji.

Izdajo monografije so podprli Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano,
Priznana rejska organizacija za prašiče
in Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko.

Izdajatelj:

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko,
Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo

Prelom in priprava za tisk:

Špela Malovrh

Oblikovanje:

Špela Malovrh

Tisk:

Grafex d.o.o.

1. izdaja

Naklada 300 izvodov

Domžale, 2007

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

636.4.082.23

SELEKCIJA prašičev na kmetijah / uredili Špela Malovrh in Milena
Kovač. - 1. izd. - Domžale : Biotehniška fakulteta, Oddelek za
zootehniko, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter
prašičerejo, 2007

ISBN 978-961-6204-34-7

1. Malovrh, Špela, 1968-

226421248

Predgovor

Selekcijsko delo v slovenski prašičereji v zadnjih letih doživlja precejšnje spremembe. Zasluge na prašiča je vse manjši, kar rejce sili v povečevanje čred, povečevanje produktivnosti ter zaposlovanje cenejših in manj izobraženih delavcev. Povečevanje čred, adaptacije objektov in novogradnje pa na drugi strani omejujejo okoljevarstvena zakonodaja in "mejni" sosede, ki jim prašiči smrdijo. Na odprtem trgu so lahko dostopni tako poceni končni proizvodi kot plemenski podmladek. Velika nevarnost za domačo selekcijo sta nezaupanje slovenski vzreji plemenskega podmladka in posledično kupovanje v tujini na eni strani in neznanje, ki se kaže pri odbiru "plemenskih živali" med pitanci, na drugi. Primerjave naših genotipov s tujimi kažejo, da ne zaostajajo, zato velja z domačo vzrejo plemenskega podmladka nadaljevati.

Pred vami je monografija, ki je posvečena selekciji na kmetijah. Namenjena je tako rejcem, ki se ukvarjajo z vzrejo plemenskega podmladka za prodajo ali lastno obnovo za bolj učinkovito delo, kupcem plemenskega materiala za večje zaupanje, pa tudi ostalim rejcem, da bi spremenili navade in uporabljali preizkušene hibride. Tu in tam lahko tudi sodelavci strokovnih služb, zlasti novi, najdejo in preberejo opise rejskih navodil. Predstavljeni prispevki bodo v pomoč tudi študentom pri študiju predmeta prašičereja.

Knjižico sestavlja 11 prispevkov, ki se z različnih vidikov lotevajo selekcijskega in rejskega dela. Selekciji v spremenjenih pogojih in trendi so predstavljeni v prvem prispevku. Sledi mu sestavek, ki govori o preizkušnji in odbiru mladice in merjascev ter opozarja na nekatere probleme pri preizkusih. Molekularne metode, ki postajajo sestavni del selekcije, so predstavljene v tretjem prispevku. V naslednjem prispevku želi avtor primerjati rejsko kulturo in rejsko delo danes in pred sto leti. Ugotavlja, da pogosto pozabljamo, da so živali živa bitja. S kontrolnimi točkami in seznanil nas bo seznanil naslednji prispevek, da bi rejca nagovorili k rednemu nadzoru produktivnosti živali. Osnova za nadzor živali in selekcijsko delo je zbiranje podatkov, ki je obdelano v dveh prispevkih: en govori o o vodenju rejske dokumentacije in drugi o uporabi informacijskega sistema. Pravočasno izločevanje svinj rejcem predstavlja težavo, zato je tudi tej temi posvečen sestavek. Zunanost prašičev v selekcijski programih vključujejo kot sklop lastnosti, ki so povezane z dolgoživostjo, zato so postopki ocenjevanja strogo določeni, da lahko ocene uporabljajo pri napovedi plemenske vrednosti, kar je opisano v naslednjem sestavku. Kako vsestransko je delo terenskega selekcionista, je tema predzadnjega prispevka. Posebej je poudarjeno sodelovanje z rejcem pri selekcijskem delu. Zadnji prispevek pa je posvečen lastnostim kakovosti mesa in maščobnega tkiva, ki vse bolj pridobivajo na pomenu in s tem tudi v selekciji.

Vsem rejcem želimo uspešno delo.

dr. Špela Malovrh

Kazalo

1	Selekcija prašičev v novih pogojih	5
1.1	Uvod	6
1.2	Splošni trendi v prašičereji	6
1.3	Presoja potreb živali	8
1.4	Razkorak med selekcioniranimi populacijami in populacijami v pogojih reje	9
1.5	Gospodarsko pomembne lastnosti	10
1.6	Zaključki	12
2	Preizkušnja ter odbira mladic in merjascev	13
2.1	Uvod	14
2.2	Preizkusi	14
2.2.1	Preizkus mladic v pogojih reje	15
2.2.2	Preizkus merjascev na vzrejnih središčih	16
2.3	Primerjalne skupine	17
2.4	Agregatna genotipska vrednost in rangiranje	17
2.5	Odbira	18
2.6	Problemi pri merjenju	21
2.7	Zaključki	22
2.8	Viri	22
3	Molekularne metode v selekciji prašičev	23
3.1	Uvod	24
3.2	Dedni material in vpliv na lastnosti	24
3.3	Aplikacije v prašičereji	26
3.4	Zaključki	29
3.5	Viri	29

4	Rejska kultura	31
4.1	Uvod	32
4.2	Rejec prašičev v 18. stoletju	32
4.3	Zaključek	37
4.4	Viri	37
5	Kontrolne točke in sezname	39
5.1	Uvod	40
5.2	Uravnavanje reje	40
5.2.1	Spremljanje reje	41
5.2.2	Viri informacij in njihova vrednost	42
5.2.3	Reševanje problemov	44
5.3	Kontrolne liste ali sezname	45
5.4	Standardi in primerjalne vrednosti	47
5.5	Zaključki	50
5.6	Viri	50
6	Izločevanje plemenskih svinj	51
6.1	Uvod	52
6.2	Doba od prasiatve do izločitve	52
6.3	Strategija izločevanja	54
6.4	Vzroki izločitev plemenskih svinj	56
6.5	Primeri prepoznih odločitev in neprimernih vzrokov	58
6.6	Nekaj nasvetov za zaključek	61
6.7	Viri	62
7	Vodenje rejske dokumentacije	63
7.1	Uvod	64
7.2	Mnenja o vodenju rejske dokumentacije	64
7.3	Namen beleženja podatkov	65

7.4	Izbor podatkov	65
7.5	Rejski dokumenti	67
7.5.1	Hlevska kartica svinje in hlevska kartica merjasca	67
7.5.2	Dnevniki	69
7.5.3	Dnevniki in evidence selekcijske službe	70
7.6	Izpolnjevanje dokumentacije	70
7.7	Zaključki	73
7.8	Viri	74
8	Uporaba informacijskega sistema v praksi	75
8.1	Uvod	76
8.2	Delo z vnosnimi okni	76
8.3	Zajemanje podatkov	79
8.4	Pregledovalniki	86
8.5	Izmenjava podatkov	89
8.6	Zaključki	90
8.7	Viri	90
9	Ocenjevanje zunanosti prašičev	91
9.1	Uvod	92
9.2	Lastnosti zunanosti	92
9.3	Struktura telesa in korektnost okončin	94
9.3.1	Pravilnost skeleta	94
9.3.2	Stopalo in biclji	95
9.3.3	Skočni in zapestni sklep	95
9.3.4	Stoja sprednjih in zadnjih nog od spredaj oz. zadaj	95
9.3.5	Postavitev križa in pleč ter hrbtne linija	97
9.4	Kakovost vimena in zunanji spolni organi	98
9.4.1	Svinja	98
9.4.2	Merjasec	99

9.5	Prostornina telesa	99
9.6	Omišičenost	100
9.7	Vključevanje lastnosti zunanosti v selekcijske programe	100
9.7.1	Švica	100
9.7.2	Nemčija	101
9.7.3	Kanada	101
9.7.4	Švedska	102
9.8	Genetsko vrednotenje lastnosti zunanosti	102
9.9	Zaključki	104
9.10	Viri	104
10	Delo terenskega selekcionista	105
10.1	Uvod	106
10.2	Delo terenskega selekcionista	106
10.3	Rodovniška opravila	107
10.4	Selekcijska opravila	108
10.5	Druga opravila selekcionistov	110
10.6	Zaključki	111
10.7	Viri	112
11	Selekcija na kakovost mesa in maščobnega tkiva	113
11.1	Uvod	114
11.2	Selekcija na kakovost	114
11.2.1	Prehranska vrednost	114
11.2.2	Senzorična kakovost	116
11.2.3	Tehnološka kakovost	117
11.3	Drugi vplivi na kakovost mesa in maščobnega tkiva	119
11.3.1	Vpliv krme	119
11.3.2	Vpliv spola	120
11.3.3	Vpliv genotipa	121
11.4	Zaključki	122
11.5	Viri	122

Poglavje 1

Selekcija prašičev v novih pogojih

Milena Kovač^{1,2}

Izvleček

Selekcijsko delo je zaradi trendov v prašičereji podvrženo spremembam. Splošni trendi kažejo na to, da je zaslužek vse manjši, kar rejce sili v povečevanje čred, povečevanje produktivnosti in zaposlovanje cenejših in manj izobraženih delavcev. Globalizacija grozi s poplavo tako poceni končnih proizvodov kot plemenskega podmladka iz tujih trgov. Največja nevarnost za domačo selekcijo so hlastanja kupcev plemenskega podmladka za novimi genotipi. Preizkusi genotipov so do sedaj pokazali, da naši proizvodi ne zaostajajo za tujimi, zato velja z vzrejo plemenskega podmladka nadaljevati. Pri selekcijskem delu pa moramo vedno bolj upoštevati tudi potrebe živali in nova znanja. Interes rejcev iz proizvodnega nivoja lahko ponovno pridobimo le z organizacijo prireje in prodaje pitancev.

Ključne besede: prašiči, selekcija, raziskave, razvoj

Abstract

Title of the paper: **Pig breeding under new conditions.**

Pig breeding has to change according to new production conditions in pig production. Overall trends show, that proportion of breeder earnings in market price of final products is continuously reducing. Thus, market situation requires herd enlargement, increase of productivity and employment of cheaper and less educated staff. Globalization threatens with enormous quantity of cheap final products and replacement stock from foreign markets. The largest danger for our own selection is grasping of breeders for imported replacement stock. Experiments showed, that results of our pigs are competitive to the foreign genotypes. Thus, the breeding activity should be continued. The breeding objective should incorporate more animal needs as well as new knowledge. Farmers from production level can be included by organizing production and sale of market pigs.

Keywords: pigs, breeding, research, development

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

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

1.1 Uvod

Selekcija je pomembno rejско opravilo, s katerim izbiramo starše naslednji generaciji pri čistopasemskih živalih. Čeprav v prašičereji prevladuje reja križancev, ni pomen selekcije prav nič zmanjšana. Število potomcev, ki prejme gene od enega prednika iz nukleusa, se pri križanju zelo poveča. Odbira staršev in starih staršev je tako le še pomembnejša in zahtevnejša. Ne zanima nas samo produktivnost čistopasemskih živali, ampak predvsem njihovih potomcev križancev.

Že davno so odbiro po oceni zunanosti zamenjali s selekcijo na proizvodne lastnosti. Te lastnosti je potrebno izmeriti v kontroliranih pogojih, jih potem uporabiti pri ovrednotenju plemenske vrednosti in pri odbiri plemenskega podmladka. Pomembno je, da so s selekcijo seznanjeni tudi kupci plemenskih živali. Le tako lahko preberejo zootehniška spri čevala kupljenih živali in vedo, kaj lahko od živali pri čakujejo.

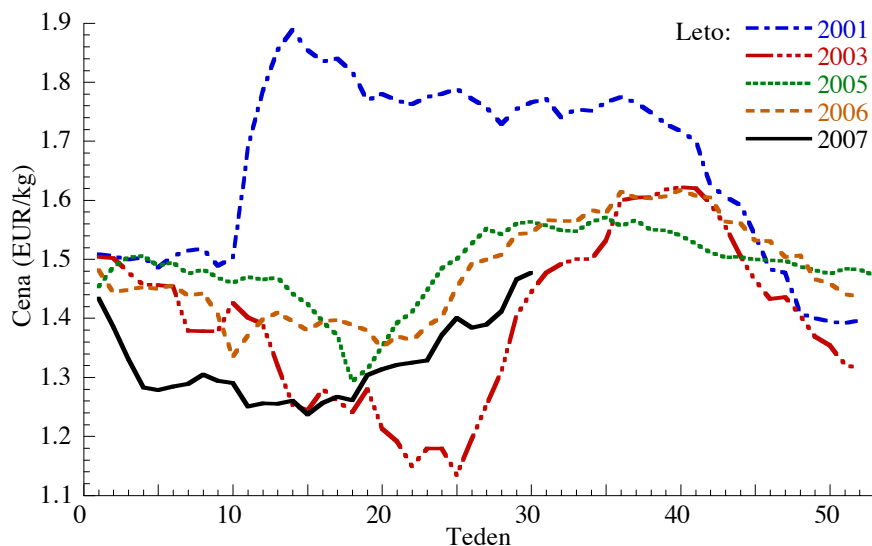
Cilje selekcije je potrebno prilagajati novostim na področju reje prašičev. Spremenjeni pogoji so lahko povzročeni s tržnimi spremembami, razvojem znanosti in tehnologije ter splošnim mnenjem. Pogosto so si interesi rejcev in okolja nasprotni, takrat pa pri postavitvi ciljev selekcije pomembno vlogo odigra ekonomska teža, ki nam pokaže, za koliko se po enoti znižajo stroški ali poveča dohodek. Pri določenih lastnostih je v danem trenutku težko določiti neposreden ekonomski učinek, zato so odločitve o vključevanju lastnosti zasnovane na njenem biološkem pomenu. Lastnosti, ki so ekonomsko upravičene, so za rejce bolj zanimive in jih bodo pri odbiri bolj upoštevali.

Namen prispevka je spregovoriti o pojavih, ki vplivajo na spreminjanje ciljev selekcije in dopolnjevanje preizkusov. Želimo tudi utemeljiti potrebo doma čega selekcijskega dela.

1.2 Splošni trendi v prašičereji

Splošni trendi v prašičereji so za rejca dokaj neugodni. Rezina kolača, ki ga prejme rejec prašičev, je vse tanjša na račun drugih členov v vse daljši verigi od rejca do porabnika. Posledica teh sprememb se kaže predvsem v zahtevi po vse večji produktivnosti ljudi in živali v prireji prašičjega mesa. Tako se dohodek na prašiča zmanjšuje in manjše reje ne dajejo ljudem osnove za solidno preživetje in vlaganja. Število rej se manjša, črede pa povečujejo. Ta trend bi bil v Sloveniji še nekako razumljiv, saj je reja prašičev precej razpršena po majhnih čredah. Po svetu pa srečujemo že družinske reje, ki so velikostnega reda naših večjih farm. Te reje potrebujejo tudi dodatno delovno silo, ki pa naj bo čim cenejša in tako tudi manj izobražena oz. izkušena. V tujini marsikje zaposlujejo delavce, ki ne znajo zadostno jezika svojega delodajalca. Dela, opravljena s slabše izobraženo in slabo plačano delovno silo, so gotovo slabše opravljena. Nemotivirani delavci tudi slabše ravnajo z živalmi.

V prašičereji smo zadnje čase priča tudi velikemu nihanju odkupne cene klavnih polovic (slika 1). Nihaji, ki so se ponavljali vsake štiri leta, so sedaj mnogo krajši. Predvsem v obdobju pred vključitvijo v EU so bile velike tudi amplitude. Tako za spremembe v odkupni ceni lahko ugotovljamo, da so neenakomerne in le težko predvidljive.



Slika 1: Nihanja v ceni klavnih polovic v Sloveniji po letu 2001 (Vir: ARSKTRP)

Pomembno vlogo ima tudi globalizacija trga. Ta vpliv je še toliko večji zaradi nedoslednosti porabnika. Domačim rejcem postavljamo visoke zahteve do varovanja okolja, zaščite živali, varovanja kulturne krajine, kupujemo pa cenejše proizvode iz trgov, kjer teh norm nikakor ne spoštujejo. Dvoličnost porabnikov, ko po eni strani zahtevajo visoke pogoje, po drugi pa niso pripravljeni sprejemati dražjega proizvoda, lahko reguliramo samo z omejevanjem prodaje proizvodov na našem trgu iz dežel, kjer normativi niso upoštevani. Toda omejevanje je vedno manj uspešno, kot bi bilo potrebno, saj blago prihaja na naš trg tudi po skrivnih poteh. Zlasti pa je globalizacija nevarna za pokrajine z omejenimi dejavniki, kjer je produktivnost manjša, stroški priraje pa zaradi slabših naravnih danosti večji. Liberalna politika ne vidi prednosti, ki jih domače pridelovanje hrane prinese in jo zato niti ne podpira. Tako v Sloveniji se praši či na "selijo" iz manjših v večje črede, ampak se stalež prašičev zmanjšuje.

Velik je tudi pritisk tujih selekcijskih hiš na uporabo njihovega genetskega materiala. Slovenski rejci prisegajo na tuj genetski material in od njega pričakujejo hitro izboljšanje proizvodnih rezultatov. Pri tem se ne zavedajo, da so rezultati v veliki meri plod njihovega dela ali njihovih odločitev v preteklosti. Nepremišljeni uvozi naše rejce plemenskega podmladka stisnejo v neugodno situacijo. Vzreja ni več zanimiva in vračajo se h komercialni reji. Pisana genetska struktura pitancev rejcem ne zagotavlja optimalnega gospodarskega učinka in večina rejcev popolnoma prekine z vzrejo. Tako se obdržijo med vzrejnimi središči le največji zanesenjaki. Po vse prepegostih razočaranjih s tujimi živalmi, ki v času adaptacije na novo okolje niso tako uspešne, kot kupci pričakujejo, vrnitev na domači trg ni enostavna. Najprej morajo kupci sebi in okolici priznati, da je bil nakup zunaj le avantura in ni rodila pričakovanih rezultatov. Kasneje pa se tudi vidi, da prodajalci plemenskih živali ne računajo več na potrebe vračajočega kupca in ga postavijo na konec vrste za vsemi tistimi, ki so jim ostali

zvesti odjemalci tudi v času mnogih, a nepreizkušenih priložnostih. Pri nakupu moramo vedeti, da je več kot koristno ostati zvest istemu dobavitelju, le izjemoma se ga zamenja. Pri tem nas naj opogumlja rek, da ni tako dobrega prašiča, da bi tudi v neurejenih razmerah prinesel dobre rezultate. Za boljše rezultate se moramo potruditi sami. V prašičereji velja, da le trdo, vztrajno in koordinirano delo z rokami in glavo lahko prinese uspeh.

1.3 Presoja potreb živali

Spremembe v prašičereji imajo za posledico povečanje razkoraka med potrebami živali in pogoji, ki jih živalim lahko rejec nudi. Produktivnejše živali potrebujejo boljše pogoje. Neugodni trendi pri odkupu prašičev niso spodbujali investicij v adaptacije in novogradnje, kjer se upošteva dobro počutje živali. Tako se pogoji niso izboljševali, ampak so se vztrajno slabšali. V času vstopanja v EU so bili časi za naše prašičerejce hudi. Zastoji pri prodaji pitancev in velika, nenadna nihanja v odkupni ceni so bili vzrok, da je bilo težko slediti celo zakonsko določenim standardom. Ob istem času so naš trg preplavili tuji trgovci in prekupčevalci, ki so ponujali zelo raznovrstno opremo, med drugim tudi opremo, katerih kakovost ni ustrezala in ni bila prilagojena potrebam živali. Da bi jo lahko prodali, so trgovci sami poskrbeli tudi za projektno dokumentacijo. Ob gradnji ali adaptacijah dobi naš kmet na dvorišču celo vrsto ocenjevalcev in inšpektorjev, ki pogosto odločijo na osnovi sosedskih pritožb v škodo rejcu. Na žalost pa med njimi ni nikogar, ki bi projekt znal presoditi po zootehniški plati - torej iz vidika potreb živali, potreb delavcev v hlevu in upravičenosti investicijskih stroškov.

Pri rejškem delu moramo vse bolj upoštevati tudi končnega porabnika, ki ga skrbi lastno zdravje, zdravje in počutje živali ter kakovost izdelka. Pri tem ima porabnik povsem svoje poglede in prepričanja, ki je pogosto v nasprotju z možnostmi rejca in celo počutjem živali. Rejci morajo pri svojem delu in s tem tudi pri selekciji prisluhniti porabniku, po drugi strani pa morajo porabnika izobraževati. Tako so v tujini nekatere reje urejene na tak način, da je porabnikom mogoč vpogled vanje. Porabnika, ki si bo o reji ustvaril dobro mnenje, bo lažje prepričati v nakup izdelkov. Tudi za rejca prašičev, ne samo za predelovalno industrijo, je pomembno, da gre sveže meso ali končni izdelek s prodajnih polic in se kupec še vrača. Vloga rejca v celotni proizvodni verigi je tako vse večja.

Potrebe živali ljudje različno presojujemo. Rejci, veterinarska in živinorejska stroka o živalih razmišljajo kot o proizvodnem sredstvu. Živali nekako enačijo s stroji. Kar pogosto sodijo, da ni potrebna posebna pozornost. Tako kot pri stroju ve čkrat pozabijo na redno "vzdrževanje". Uvajajo rutinska dela z aplikacijo zdravil in jih označujejo s preventivo. V resnici pa na tak način popravljajo površno delo ali zagrešene napake. Po svetu naletimo na vse več raziskav, ki dokazujejo pozitivne učinke na produktivnost živali ob primernem ravnanju z njimi.

Tako je glas javnosti do določene mere dobrodošel, da rejce in stroko opomni in spodbudi primerno ravnanje. Pri tem javnost prepogosto zaide v skrajnost. Živali istovetijo s človekom in se pri presoji potreb živali zanašajo na lastne občutke brez znanja o potrebah živali. Obstaja tudi obsežna skupina, ki pri domačih živalih išče vzporednice z divjimi predniki. Tu

bi bila primerjava s človekom lahko dobrodošla, saj bi nam kar trda predla, če bi se mi znašli v kameni dobi. Tudi živalim so se zaradi udomačitve spremenile potrebe. V varnem zavetju počakajo na hrano, za novorojene pujske rejce pripravi primerno ogreto gnezdo in jim pomaga, da so v njem čimprej. Narava bi bila do domačih živali gotovo zelo neusmiljena.

Tretji način razmišljanja pa najdemo pri upravnih delavcih. Ti imajo moč, ki jo uveljavljajo v zakonih. Krmariti morajo med rejci in javnostjo ter uzakonijo minimalne standarde. Ker pa je med javnostjo več volivcev kot med rejci, v zakonodaji prihaja do neustreznih rešitev, ki rejcem po nepotrebnem otežujejo delo in zmanjšujejo doprinos, živalim pa ne prinesejo izboljšanja življenjskih pogojev. Tako je npr. švedska zakonodaja uzakonila tak nadstandard pri prašičih, da so postali domači rejci nekonkurenčni. Posledica je bila hitro opazna pri občutnem opuščanju reje. K sreči je vlada prisluhnila rejcem, da popravijo zakonodajo.

Pri vsem imamo ljudje vsaj še eno mnenje, ki vpliva na rejo živali. Kot kupci izdelkov živalskega porekla pozabimo na dobra načela, ki smo jih zagovarjali kot javnost. Kupujemo praviloma cenejše izdelke, ne glede na pogoje, v katerih so redili živali. Tako rejce, ki smo jim javno postavili visoke standarde pri reji živali, stlačimo v nezavidljiv položaj. Kot kupci nismo pripravljeni veliko prispevati za "standard" živali.

1.4 Razkorak med selekcioniranimi populacijami in populacijami v pogojih reje

S selekcijo spreminjamo genotip živali. Intenzivna selekcija na omejeno število proizvodnih lastnosti je sorazmeroma hitro prinesla dobre proizvodne rezultate, toda genotipi so postali tudi zahtevnejši glede oskrbe in bolj občutljivi. Že manjše površnosti ali poenostavitve so privedle do velikega razkoraka med potencialom, ki so ga obetale živali v preizkusu ter rezultatom pri potomcih pitancih. V komercialnih rejah se zmanjšuje preživetvena sposobnost, prirasti v pitališčih so bili tudi polovični v primerjavi s prirasti na testni postaji. Opaziti je bilo veliko raznolikost pitancev, mesnatost pa je bila daleč od postavljenih ciljev. Tudi pri plodnosti v praksi niso bili doseženi pričakovani rezultati.

Vzroki za vse večji razkorak med potencialom živali in njihovo realizacijo so številni. Kot prvo redimo v nukleusih čistopasemske živali, v komercialnih rejah pa križance. Potrebe enim in drugih genotipov so različne. Za pitanje ločeno po spolih in genotipih ni dovolj le ločena naselitev, ampak tudi priprava primerne krme in specifičnih programov pokladanja krme, česar se v praksi le redko poslužimo. Izgovori, pa naj bodo še tako praktični, prav nič ne prinesejo k izboljšanju rezultatov. V preizkusih želimo tudi doseči, da živali čimbolje pokažejo razlike med lastnostmi, ki jih želimo izboljšati. Tako izločamo tiste prašiče, ki se radi zamastijo in jih zato krmimo s krmo, bogato na energiji. V pitanju naj bi bila krma bolj prilagojena potrebam živali. Zmanjšali naj bi onesnaževanje okolja in obdržali stroške na nizki ravni. Tudi način krmljenja je pogosto različen. Pitancem krmimo uravnotežen obrok, v končnih fazah pitanja genotipom, podvrženim zamastitvi, omejujemo tudi količino. Tako so proizvodne razmere v komercialnih rejah drugače, praviloma slabše, saj pri sestavi obroka uporabljamo cenejše komponente krme.

Nadalje je v pitanju večja gostota živali, saj moramo pri plemenskemu podmladku zagotoviti

prostor tudi za gibanje. V nekaterih preizkusih imamo živali individualno uhlevljene, medtem ko so potomci uhlevljeni skupinsko. V skupinah se med živalmi pojavi tekmovalnost, ki lahko dodobra spremeni proizvodne rezultate tako v pozitivni kot negativni smeri. Tekmovalnosti med živalmi v individualnih preizkusih ne moremo ocenjevati. Poleg tekmovalnosti pa tako na razvoj kot rast živali vpliva socialno okolje sovrstnic in sovrstnikov.

Zdravstveno stanje črede v nukleusih in na razmnoževalnih farmah je praviloma boljše kot v proizvodnih razmerah. V današnjem prispevku ne bomo govorili o kužnih boleznih. Omejili se bomo le na tiste, ki ne povzročajo prekomernega pogina, vplivajo pa na prirejo tako posameznih živali kot celotne črede. Poslabšanje plodnosti, zmanjšanje rasti, povečana konverzija krme in celo povečane izgube so posledica slabšega zdravstvenega statusa, slabšega počutja živali. Za posamezne učinke lahko v literaturi najdemo kar pomembne deleže pri zmanjšanju produktivnosti živali, ko pa so živali izpostavljene različnim stresorjem, povzročiteljem bolezni pa skupni delež hitro preseže več deset odstotkov slabši rezultat. Proučevanje povezanosti med zdravstvenim stanjem v čredi in produktivnostjo je zahtevno delo, saj moramo informacije pridobiti na terenu. Poizkusi so lahko izvedeni le v manjšem obsegu, ker so lahko etično oporečni.

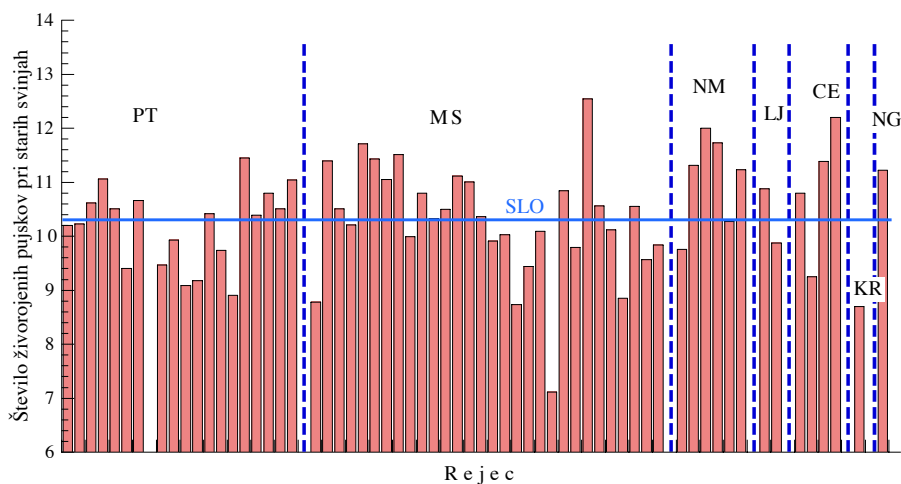
Pomembna novost so tehnologije, ki zahtevajo manj človeškega dela. To sicer človeku omogoča večjo produktivnost, vendar pri tem pogosto pozabimo, da mora rejec še vedno biti prisoten v hlevu. Poskrbeti mora za izvajanje nadzora pri delovanju sistema, opazovati mora obnašanje živali in še vedno "lastnoročno" poskrbeti za posamezne živali (oskrba poškodb, dodatno krmljenje izčrpanih svinj, odstranitev poškodovanih ali obolelih živali ...). Tako v proizvodnih razmerah potrebujemo robustnega prašiča, t.j. prilagodljivega na različna okolja na prašičerejskih obratih. V tujini se samokolnic z dodatno krmo ne sramujejo.

Novi izbori lastnosti zahtevajo tudi nove načine preizkusov, ki se v večji meri izvajajo v pogojih reje. Izvajanje preizkusov v pogojih reje vnaša nov vir variabilnosti pri spremljanih lastnostih - razlike med rejami. Kot primer navajamo razlike v velikosti gnezda (slika 2). V Sloveniji tako kmetije dosegajo povprečje od 7 do 11 in več živorojenih pujskov v gnezdu. Rejci so te rezultate pridelali tako z izborom dobrih živali (s selekcijo) kot z njihovo oskrbo (z ureditvijo okolja).

1.5 Gospodarsko pomembne lastnosti

Cilji selekcije se občasno spreminjajo. Pri nas so bile precejšnje spremembe v organiziranosti. Poleg tradicionalnih gospodarsko pomembnih lastnosti smo postavljeni pred nove izzive, kjer so v večji meri izpostavljene potrebe živali, varovanje okolja in zahteve porabnikov. Tako se vsaj del preizkusov seli v pogoje reje, kjer so preizkušeni sorodniki, praviloma hibridni potomci ali polsestrske skupine. Meritve so lahko opravljene z različno natančnostjo, saj so pogoji, v katerih so se oblikovale in izmerile opazovane lastnosti, različni med rejci in med tedni. Lastnosti iz pogojev reje so druge kot tiste iz testnih postaj.

Tradicionalne, gospodarsko pomembne lastnosti še vedno ostajajo med osrednjimi cilji selekcije. Seleksijski programi po svetu vključujejo različen nabor predvsem pitovnih in klav-



Slika 2: Povprečna velikost gnezda po rejcih

nih lastnosti ter plodnosti, redkeje pa so pri genetskem vrednotenju zastopane lastnosti zunanosti, občutljivosti na stres in kakovosti mesa. S časom se spreminja nabor lastnosti, večje spremembe pa so opazne pri ekonomskih težah. Tako so dnevni prirast v obdobju, ko je na pomenu pridobivala mesnatost, zmanjšali ekonomsko težo. V nekaterih populacijah je pri genetskem trendu tako opazno celo nazadovanje. Povečanje mesnatosti je povzročilo slabšanje kakovosti mesa in podkožnega maščobnega tkiva. Zaradi drage delovne sile so začasno izpustili spremljanje zauživanja in konverzije krme. Avtomatski krmilniki, ki so jih priredili za preizkuse, omogočajo poleg spremljanja porabe krme tudi spremljanje navad pri krmljenju (npr. pogostnost zauživanja, količina posameznih obrokov, hitrost žretja).

Zaradi možnosti interakcije med genotipom in okoljem so pri selekciji pri čeli uporabljati meritve na hibridih ali celo končnih produktih za genetsko vrednotenje čistopasemskih sorodnikov. Preizkuse izvajajo tudi v pogojih reje tako na razmnoževalnem kot proizvodnem nivoju. Meritve v teh rejah dajejo tako pomemben vir informacij o kakovosti plemenskih živali in njihovih sorodnikov, rejec pa si z njimi pomaga tudi pri vodenju prireje.

Vse bolj pomembne postajajo tudi druge lastnosti, povezane s preživitvijo, odpornostjo, dolgoživostjo, prilagodljivostjo in robustnostjo. Te lastnosti so povezane s potrebami živali, a so v tem času še slabo opisane oziroma standardizirane. Tako niti še ne vemo natančno, kako bi opravili meritve, kar je osnova za selekcijsko delo. Prav tako tudi še nimamo poznanih metod za zanesljivo presojo počutja živali, da bi tako objektivneje določili njihove potrebe. Zaenkrat lahko počutje presojamo le po rezultatih. Kjer je za prašiče dobro ali vsaj primerno poskrbljeno, so proizvodni rezultati ugodni. Za selekcijo so te lastnosti zaenkrat zanimive, pred vključevanjem pa so potrebne še obsežne raziskave. Tako jih moramo spoznati, ugotoviti možnost za selekcijo in določiti ekonomsko težo oziroma biološki pomen.

Varovanje okolja lahko v selekcijo vnesemo z iskanjem živali, ki dobro izkoriščajo hranilne snovi in jih čimmanj izločajo v okolje. Tudi pri tem sklopu lastnosti je problem, kako priti do individualnih meritev zlasti pri izločenih polutantih. Pri izrabi hranil se ponavadi osredotočimo na proizvodne rezultate, ki jih živali dosežajo pri omejeni oskrbi z beljakovinami. Krmljenje prašičev v preizkusu je tako pogosto v neskladju s potrebami živali.

Tudi večličnost človeka, ki pogosto nastopa v isti osebi, otežuje postavitve selekcijskih ciljev. Rejec zagovarja proizvodne lastnosti, saj s selekcijo praviloma zmanjšuje stroške ali povečuje dohodek. Do določene mere so zanj sprejemljive lastnosti povezane s kakovostjo mesa, občutljivostjo na stres in odpornostjo. Manj pa je navdušen nad vključevanjem lastnosti, ki jih postavljajo v ospredje porabniki. Vzroke smo že omenili: lastnosti so premalo jasno določene, določanje pomena teh lastnosti pa pogosto ne pokaže ekonomske upravičenosti.

Pri izboru niza lastnosti smo omejeni tudi s ceno selekcijskega dela. V majhnih populacijah si ne moremo privoščiti nekaterih poskusov, ki so pri "modernih" lastnostih praviloma drage in zahtevajo kar cele razvojne skupine. Med manjše selekcijske programe sodi tudi slovenski program SloHibrid. Zagotoviti moramo minimalno velikost posameznih čistopasemskih populacij in dovolj velike črede, da v njih izvajamo preizkuse v zadostnem obsegu. V boju za ohranitev populacij pogosto pozabljamo, da so preizkusi in meritve osnova selekciji. Brez napovedi plemenskih vrednosti in odbire po skupnem indeksu ali agregatnem genotipu je vse delo v preizkusih odveč. Tako ni dovolj, da merjasec ali mladica doseže 100 kg, pomembna je tudi starost ob odbiri oziroma dnevni prirasti.

1.6 Zaključki

Selekcija je rejsko opravilo, ki ga ne velja prepustiti samo tujcem. Imamo tako praktična in teoretična znanja, da delo kakovostno opravimo. Rezultati so spodbudni, saj so primerjalni preizkusi pokazali, da so naši genotipi prilagojeni na naše okolje. Da bomo še naprej uspešni, moramo v selekcijo uvajati novosti, ki so pogojene s potrebami živali, z zahtevami za zmanjšanje obremenitve okolja, povečanje ekonomske uspešnosti rejca in zadovoljstva kupca.

Zagotovilo, da bo selekcijsko delo obrodilo sadove, je organiziranost prašičerejcev na proizvodnem nivoju, torej rejcev, ki vzrejajo pujske za pitanje in/ali pitajo prašiče. Pri tem ni dovolj samo stanovsko druženje, ampak tudi ekonomsko povezovanje. Namen povezovanja mora biti prireja in skupen nastop na trgu. Organizator takega sodelovanja pri tem ne sme pričakovati velikih dobičkov, saj reja prašičev ne prenese velikih dodatnih finančnih obremenitev. Rejem mora pomagati s strokovnimi nasveti pri ureditvi kmetije, oskrbi s plemenskimi živalmi in prodaji. Pri tem velja dosedanja organiziranost dopolniti in uporabiti obstoječe službe in infrastrukturo.

Poglavje 2

Preizkušnja ter odbira mladic in merjascev

Špela Malovrh ^{1,2}, Milena Kovač ¹

Izvleček

Merjenje proizvodnosti je sistematično merjenje oziroma beleženje različnih lastnosti pri živalih. Osnovni razlog za merjenje proizvodnosti je podpora odločitvam v reji. Genetski napredek temelji na preizkušnji živali. Preizkus mladic opravljamo na farmah in vzrejnih središčih, medtem ko se preizkus merjascev izvaja na vzrejnih središčih za merjasce. Ne glede na vrsto preizkusa je pomembno, da vse živali v preizkusu obravnavamo enako, da dosegamo zadostno velikost primerjalnih skupin, ter, da imamo zadosti genetskih povezav med rejami. Centralna selekcijska služba na osnovi meritev po metodi mešanih modelov izračuna napovedi plemenskih vrednosti, ki jih ovrednotene z ekonomskimi težami sestavi v agregatno genotipsko vrednost in živali rangira. Na osnovi ranga in drugih kriterijev selekcije živali uvrsti v kakovostne razrede, ki so pri mladica in merjascih ter čistopasemskih živalih in hibridih nekoliko različni.

Ključne besede: prašiči, preizkus, genetsko vrednotenje, odbira

Abstract

Title of the paper: **Gilts and boars testing.**

Performance recording is systematic measuring and recording of different traits on animals. Decision support in pig production is the main cause of performance recording. Genetic progress is based upon testing. Testing of gilts and boars is carried out in nucleus and multiplier herds. It is important for all types of test, that animals are treated equally, contemporary groups are large enough and strong genetic ties exists among herds. Central breeding service performs genetic evaluation by mixed model methodology. Predictions of breeding values multiplied by economic weights are combined into total genetic merit. Animals are ranked upon it. Rank and other selection criteria serve for classification of breeding animals. Classes are adjusted to gilts and boars, as well as to purebred and hybrid animals.

Keywords: pigs, testing, genetic evaluation, selection

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

²E-pošta: spela@mrcina.bfro.uni-lj.si

2.1 Uvod

Merjenje proizvodnosti je sistematično merjenje oziroma beleženje različnih lastnosti pri živalih. Meritve lahko opravljamo na kmetiji ali farmi, tedaj govorimo o preizkusu v pogojih reje, na testni postaji, klavnici, laboratorijih. Podatke, zbrane iz različnih virov, shranjujemo v okviru informacijskega sistema. Analiza tako zbranih informacij služi kot pomoč pri selekcijskih in drugih odločitvah na nivoju posamezne živali, skupine, črede, pa tudi populacije.

Osnovni razlog za merjenje proizvodnosti je podpora odločitvam v reji. Informacije o živalih lahko zbiramo le za označene živali. V Sloveniji imamo uveljavljen sistem individualnega označevanja - tetoviranja plemenskega podmladka, kandidatov za selekcijo. Pri beleženju podatkov, ki nastajajo v reji, se poslužujemo rejske dokumentacije. Beleženje podatkov v reji ni delo v prostem času, potrebno ga je uvrstiti na urnik rednih dnevnih oz. tedenskih opravil, odvisno od ritma rejskih opravil in nastajanja podatkov. Površnost pri beleženju nas hitro udari nazaj, rezultati analize na osnovi nezanesljivih podatkov so prav tako, ali pa še bolj, nezanesljivi in zavajajoči. Pri beleženju moramo biti natančni, tako pri oznakah živali, meritvah, datumih, kot pri oznakah primerjalnih skupin. Napake v poreklu ali meritvah se pri genetskem vrednotenju odražajo več let. Beleženje podatkov je pomembno delo v okviru selekcijskega dela. Brez podatkov ni selekcijskega dela in zaresne odbire genetsko boljših živali. Je le bolj ali manj cepetanje na mestu, zaostajanje populacije za konkurenčnimi in kritiziranje tako živali kot strokovnjakov.

Namen prispevka je predstavitev preizkusa v pogojih reje pri mladnicah in merjascih, odbire ter rangiranja na osnovi agregatne genotipske vrednosti. Opozoriti pa želimo tudi na nekaj problemov, s katerimi se srečujemo pri preizkusu mladic v pogojih reje.

2.2 Preizkusi

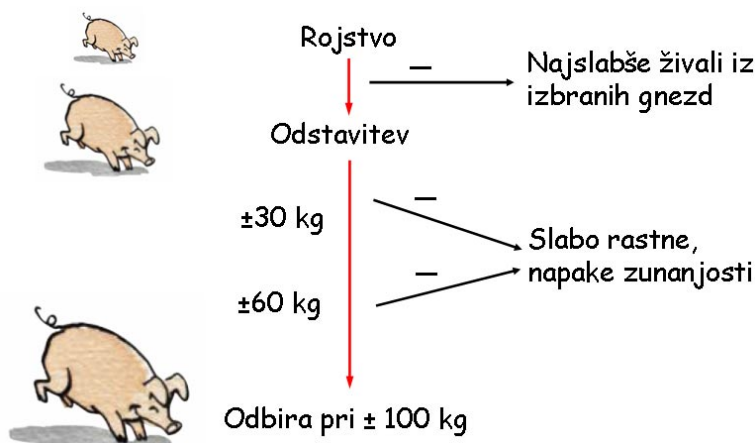
Genetski napredek temelji na preizkušnji živali. Prašičem moramo pri tem ponuditi pogoje, ki jim bodo omogočali, da svoje genetske zasnove izkoristijo/pokažejo v kar največji meri. Hkrati morajo biti ti pogoji kar najbolj podobni tistim, v katerih bodo rasli njihovi potomci. Genetski napredek za neko lastnost, npr. trajanje pisanja, je odvisen od intenzivnosti selekcije (kako dobre so odbrane živali v primerjavi s primerjalno skupino - koliko odstopajo od povprečja), generacijskega intervala (hitrosti obnove plemenske črede) ter heritabilitete za lastnost. Heritabiliteta oz. dednostni delež pove, v kolikšnem delu so opažene razlike med živalmi oz. variabilnost za lastnost povzročene z geni oz. se prenašajo na potomce. Heritabiliteta sama ni nekaj nespremenljivega. Če rejec ali skupina rejcev z različnimi pogoji, v katerih rastejo oz. se preizkuša prašiče, dodatno prispevajo k razlikam, bo s povečanjem okoljske variabilnosti večja tudi skupna, t.i. fenotipska variabilnost, delež genetske variabilnosti, se pravi heritabiliteta, pa bo posledično manjši. K povečanju okoljske variabilnosti prispevajo tudi napake pri merjenju, pa naj bo zanje kriv človek, tehtnica ali ultrazvočni aparat. Ponovitve meritev prispevajo k zmanjševanju okoljske variabilnosti in s tem povečujejo zanesljivost selekcije.

Preizkus mladic opravljamo tako na farmah kot na kmetijah že vrsto let. Na farmah so pred nekaj leti opustili preizkus merjascev na testnih postajah. Nekaj vzrejnih središč se je specializiralo za vzrejo merjascev, sprva terminalnih pasem in hibridov, v zadnjem letu pa tudi maternalnih pasem.

2.2.1 Preizkus mladic v pogojih reje

Preizkus lastne proizvodnosti v pogojih reje poteka za mladice na selekcijskih in razmnoževalnih farmah ter vzrejnih središčih pri starosti 180 do 210 dni (Kovač in sod., 2005). Reja ali skupina rej, ki je genetsko povezana, mora zagotavljati zadostno število preizkušanih živali v primerjalni skupini. Preizkus mladic poteka od rojstva do odbire okrog 100 kg (slika 1). Telesna masa ob odbiri je omejena navzdol s 85 kg in navzgor s 135 kg. Te meje je možno prilagoditi za posamezne reje oziroma skupine rej, če obstajajo razlike v načinu vzreje. Zaželeno je, da se reje odločijo za ožji interval. V preizkusu spremljamo rast in posredno ocenjujemo mesnatost na podlagi meritev debeline hrbtna slanina.

Mladice v preizkusu so uhlevljene skupinsko, ločeno od pitancev, v objekt s primerno klimo. Na mladico predvidimo več talne površine kot zahtevajo veljavni minimalni normativi za pitance. Krma za mladice ni predpisana enotna, mora pa biti enaka za vse živali, ki so istočasno v preizkusu. Pri mladicah je od starosti 160 dni naprej potrebna stimulacija spolne zrelosti z merjascem, saj s tem dosežemo, da se bodo mladice pri starosti 220-230 dni že drugič ali tretjič bukale in imel posledično zadovoljivo velikost gnezda.



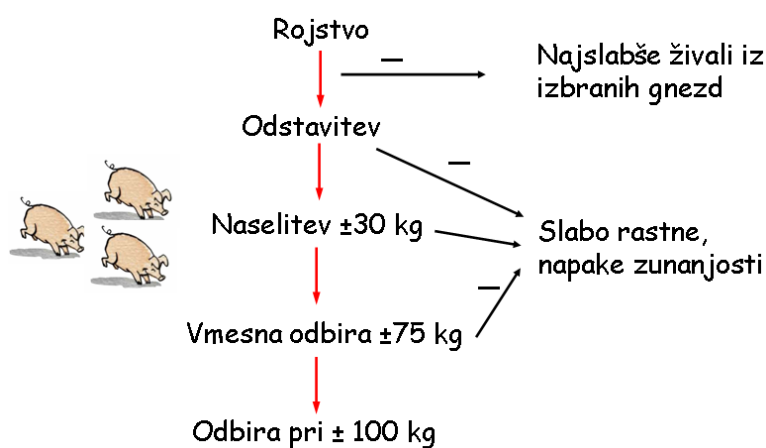
Slika 1: Preizkus mladic v proizvodnih razmerah

Pred odbiro (merjenjem) mladic je potrebno pripraviti spisek živali s podatki o poreklu in rojstvu. Pripravimo si tudi povprečja za dnevni prirast in debelino hrbtna slanina pri predhodni odbiri ali dveh. Za merjenje moramo pripraviti primerno veliko primerjalno skupino - najmanj 10 mladic. Tehnico zagotovi rejec. Pred merjenjem mladico identificiramo - z ušesa preberemo tetovirano ušesno številko. Žival najprej stehamo in ji, ko je še na tehtnici,

izmerimo debelino hrbtne slanine z ultrazvočnim aparatom. Debelino hrbtne slanine merimo enako pri mladnicah in merjascih ne glede na tip testa. Žival mora pri merjenju hrbtne slanine stati. Za boljši kontakt lahko uporabimo gel (dražji) ali pa kar običajno rastlinsko olje. Opravimo tri ponovitve: za zadnjim rebrom 2 cm stran od trnov hrbtenice, 2 cm proti glavi ter 8 cm vstran (stranska slanina). Sledi ocena zunanosti, pri čemer preverimo, da ima pasemske značilnosti, korektnost nog in stoje, primeren telesni ustroj, normalno razvite zunanje spolne organe, ter preštejemo seske. Izločevanje mladic pred merjenjem ni primerno. Grobo odbiro opravimo na osnovi fenotipskih, se pravi izmerjenih vrednosti za dnevni prirast, debelino hrbtne slanine ter zunanost. Šele po merjenju izločimo po rezultatih najslabše mladice in mladice s pomanjkljivo zunanostjo.

2.2.2 Preizkus merjascev na vzrejnih središčih

Preizkus lastne proizvodnosti merjascev poteka na vzrejnih središčih za merjasce od rojstva do 100 kg (slika 2). Namenjen je vzreji čistopasemskih merjascev in križancev. Reja mora zagotavljati zadostno število preizkušenih živali v primerjalni skupini. Pri končni odbiri bi tudi pri merjascih morale biti v skupini najmanj 10 živali. Če obstajajo zadostne genetske vezi med več vzrejnimi središči za merjasce, to omogoča hkratno izvednotenje plemenskih vrednosti in primerjavo živali med rejami.



Slika 2: Preizkus merjascev na vzrejnih središčih

V testnem hlevu so merjasci uhlevljeni skupinsko. Skupaj je naseljenih 10 do 15 živali, na žival ob koncu preizkusa predvidimo 1 m² talne površine. Rejec zagotavlja dve tehtnici. Merjaščki so uhlevljeni ločeno od mladic in kastratov. Sestava krme je v preizkusu merjascev enotna in predpisana. Krma mora biti živalim ves čas na voljo, kot tudi sveža voda v zadostni količini. V hlevu je potrebno vzdrževati čistočo in primerno klimo. Rejec je dolžan izvajati osnovne sanitarne ukrepe: pred vhodi v hleve mora imeti postavljene dezinfekcijske bariere, razkuževati roke in obutev ob vstopu v hleve, uničevati mrčesa in izvajati

deratizacija, tretirati živali proti notranjim in zunanjim parazitom. Obiski vzrejnih središč za merjasce so omejeni na minimum. Obiskovalci vsaj 48 h pred obiskom ne smejo biti v stiku s prašiči. Meritve pri preizkusu merjascev opravljamo pogosteje. Tehta se jih ob rojstvu, odstavitvi, ob naselitvi v testni hlev pri (28-35 kg in starosti okrog 80 dni) in nato vsakih 14 dni v preizkusu. Skupina zaključí test, ko živali presežejo 95 kg. Pri zadnjih dveh tehtanjih izmerimo debelino hrbtne slanine. Pred tehtanjem si pripravimo seznam živali, izračunamo dnevne priraste med tehtanji in povprečja primerjalne skupine. Ob tehtanju vsakega merjačka identificiramo, stehamo, izmerimo debelino hrbtne slanine in ocenimo zunanost. Pri vmesni odbiri odvezamo vzorec tkiva iz ušesa za genski test.

2.3 Primerjalne skupine

Ne glede na vrsto preizkusa je pomembno, da vse živali v preizkusu obravnavamo enako, da dosežemo zadostno velikost primerjalnih skupin ter imamo zadosti genetskih povezav. Kadar katero od živali obravnavamo drugače, si je to potrebno zabeležiti. V nasprotnem primeru se nam bo taka pristranska obravnava živali odrazila v pristranosti napovedi plemenskih vrednosti. Pogosto so posebne obravnave deležne drago plačane uvožene živali.

Primerjalno skupino v preizkusu predstavljajo živali istega rejca, istega genotipa in so zmerjene na isti dan. Potrebno velikost določajo genotip, sorodstvo med živalmi, obdobje, reja in izvor. Minimalna velikost primerjalnih skupin naj bi bila 10 živali oz. 15-20 živali, če imamo več genotipov. Tudi po času morajo biti primerjalne skupine enakomerno zastopane. Slabo je, kadar skupino pri merjenju večinoma sestavljajo le po ena ali nekaj živali, sploh če so še različnih genotipov. Velikost skupin pri merjenju vpliva na točnost napovedi plemenskih vrednosti, večje so skupine, točnejše so lahko napovedi in obratno, manjše skupine imajo posledično slabšo točnost.

Genetske povezave pomenijo, da so isti merjasci preko potomcev in potomk zastopani v več rejah. Čim bližji so si zastopani sorodniki, tem močnejše so genetske vezi, kar je dobro. Več generacij oddaljeni sorodniki pomenijo šibke vezi. Genetske povezave potrebujemo, da lahko ločimo vpliv okolja v čredi od genetskega nivoja črede. Merjasci in svinje morajo biti v primerjalnih skupinah potomcev čim bolj enakomerno zastopani, saj s tem dosežemo večjo točnost napovedi plemenskih vrednosti. Primerno genetsko povezanost dosežemo z uporabo semena merjascev z osemenjevalnih središč.

2.4 Agregatna genotipska vrednost in rangiranje

Po merjenju je podatke potrebno čim prej poslati centralni selekcijski službi, kjer opravljamo napovedovanje plemenskih vrednosti po metodi mešanih modelov s programom PEST (Groeneveld in sod., 1990). Tako pri mladicah kot merjascih sta lastnosti trajanje pitanja in debelina hrbtne slanine, s to razliko, da pri merjascih v izračunu upoštevamo ponovljene meritve obeh lastnosti. Posamezne napovedi plemenske vrednosti nato sestavimo v eno samo vrednost, ki jo imenujemo agregatna genotipska vrednost in vključuje napovedi

plemenskih vrednosti ovrednotene z ekonomskimi težami. Pri maternalnih pasmah in hibridih (enačba 2.1) je za razliko od terminalnih pasem in hibridov (enačba 2.2) poleg napovedi plemenske vrednosti za starost pri 100 kg (\tilde{a}_{ST}) in debelino hrbtne slanine (\tilde{a}_{DHS}) v agregatno genetsko vrednost vključena tudi napoved plemenske vrednosti za velikost gnezda (\tilde{a}_{VG}), ki jo mladice dobijo preko sorodnikov. Napovedi plemenskih vrednosti so genetski del odstopanja od povprečja populacije. Tako ima povprečna žival, napoved plemenske vrednosti 0. Trajanje pitanja do 100 kg želimo skrajšati, za debelino hrbtne slanine pa želimo, da je je čim manj, zato so za ti dve lastnosti zaželeni čim bolj negativne vrednosti. V gnezdu želimo čim več živorojenih pujskov, zato so pri velikosti gnezda zaželeni čim bolj pozitivne vrednosti pri napovedi. Ekonomski teži za starost in debelino hrbtne slanine sta negativni, medtem ko je ekonomska teža za velikost gnezda pozitivna. Tako imajo za genetsko dobre živali vsi členi pozitivne vrednosti. Čim večja je agregatna genotipska vrednost, tem boljša je žival. Ekonomske teže so postavljene tako, da je relativni pomen lastnosti pri maternalnih genotipih v razmerju 30 : 30 : 40 za starost pri 100 kg, debelino hrbtne slanine in velikost gnezda. Pri terminalnih genotipih imata starost pri 100 kg in debelina hrbtne slanine relativno ekonomsko težo enako (50 : 50).

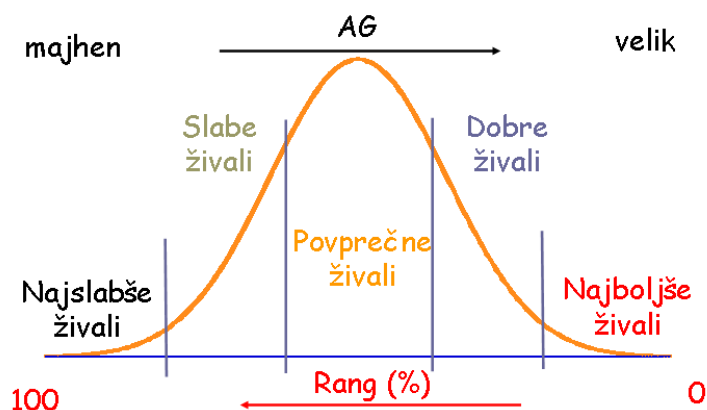
$$AG = 100 - 0.64 * \tilde{a}_{ST} - 2.86 * \tilde{a}_{DHS} + 5.65 * \tilde{a}_{VG} \quad [2.1]$$

$$AG = 100 - 0.64 * \tilde{a}_{ST} - 2.86 * \tilde{a}_{DHS} \quad [2.2]$$

Na osnovi napovedi agregatne genotipske vrednosti prašičem v preizkusu določimo rang. Rang določimo znotraj pasme in sicer enkrat v celotni populaciji in nato še v primerjalni skupini. Živali, ki jih rangiramo, razvrstimo najprej po napovedi agregatnega genotipa. Absolutni rang, ki je odvisen od števila vseh preizkušenih živali oziroma velikosti primerjalne skupine, pretvorimo v relativno obliko. Le-ta je predstavljena z odstotkom živali, ki so bile bolj ocenjene (slika 3). Tako nižja vrednost pomeni, da je malo živali boljših od kandidata. Prašiče razvrstimo v kakovostne razrede na osnovi doseženega ranga v primerjalni skupini. Ta primerjalna skupina je drugačna, kot tista pri meritvah. Tvorimo jo, da zagotovimo odbiro med živimi živalmi. V primeru negativnih ali nepomembnih trendov v populaciji bi bilo omogočeno, da bi bili visoko uvrščeni le prašiči starejših generacij, morda celo živali, ki niso več žive. Dolžina primerjalnega obdobja sme biti tako dolga, da omogoči odbiro kandidatov, torej živih živali. Hkrati pa mora zagotoviti zadostno število živali, da je rang zanesljiveje ocenjen.

2.5 Odbira

Prag selekcije predstavlja vrednost pri agregatni genotipski vrednosti ali drugih kriterijih selekcije, ki jo mora žival preseči, da je lahko odbrana v ustrezni kakovostni razred. Prag selekcije določimo na osnovi načrtovanega deleža odbranih živali in normalne porazdelitve. Pragovi se v določeni meri postavljene na osnovi ponudbe in povpraševanja. Pri posameznih kakovostnih razredih imamo postavljene tudi absolutne omejitve za delež odbranih živali. Če je žival preizkušena, še ne pomeni da je primerna za prodajo. Glede na agregatni genotip je najslabše živali potrebno izločiti.

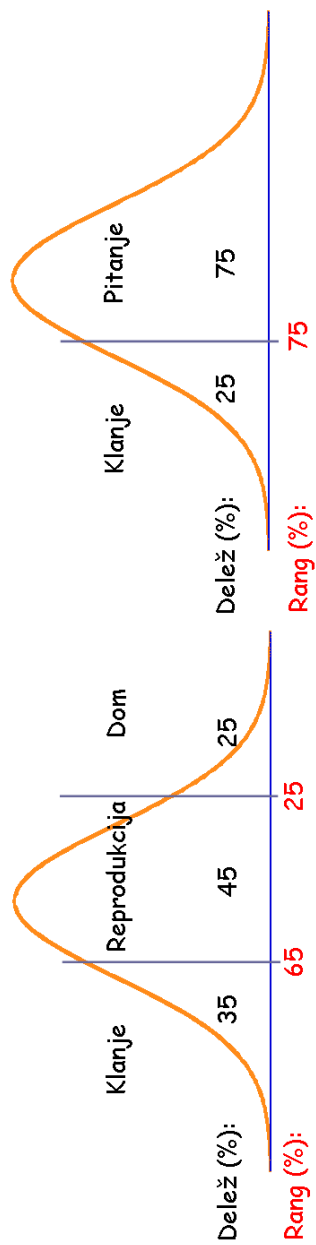


Slika 3: Porazdelitev živali glede na agregatno genotipsko vrednost

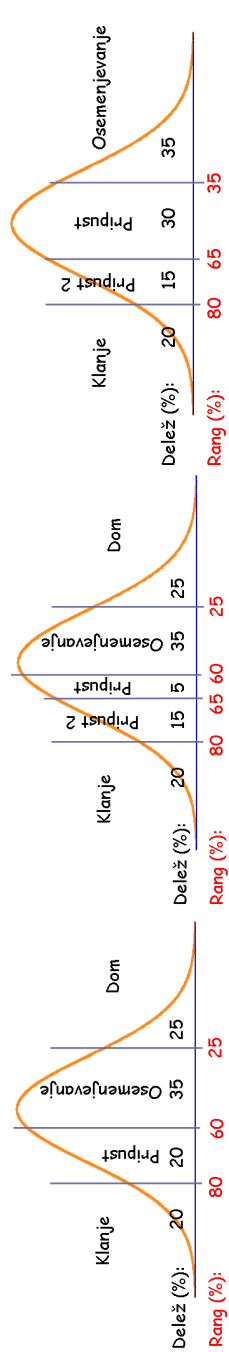
Pri čistopasemskih mladicah in svinjah (slika 4, levo) sta glede na rang dva pragova: pri 25 % in pri 65 %. Najboljših 25 % živali je uvrščenih v kakovostni razred dom (D). Le-te so namenjene čistopasemskim pripustom in so predvidene za matere čistopasemskih potomcev. Živali pod 25 % in nad 65 % se uvrstijo v kakovostni razred reprodukcija (R), kar pomeni, da so namenjeni - odvisno od pasme in položaja v selekcijski shemi - za prirejo hibridnih mladic oz. merjascev. Najslabših 35 % se jih uvrsti v kakovostni razred klanje (K). Mladic, uvrščenih v K, naj rejec ne bi vključeval v svojo plemensko čredo, pri svinjah v K pa bi moral razmišljati o zamenjavi z mladicami z boljšo agregatno genotipsko vrednostjo.

Zgornjih 75 % hibridnih mladic in svinj (slika 4, desno) se uvrsti v kakovostni razred pitanje (P), kar pomeni, da so predvidene za matere tro- ali štiri pasemskim pitancem. Najslabših 25 % se uvršča v kakovostni razred klanje (K). Podobno kot pri čistopasemskih živalih, tudi tu rejcem odsvetujemo vključitev mladic v plemensko čredo oz. priporočamo postopno zamenjavo svinj z boljšimi mladicami.

Pri čistopasemskih merjascih imamo pri maternalnih pasmah (slika 5, levo) nekoliko drugače postavljene pragove selekcije kot pri terminalnih (slika 5, sredina). Pri obojih se najboljših 25 % merjascev uvršča v kakovostni razred dom (D) in so namenjeni za očete čistopasemskim potomcem v nukleusu. Trenutno je razred D precej širok, saj so populacije majhne in želimo preprečiti parjenje v sorodu. Čistopasemski merjasci, ki dosežejo rang med 25 in 60 % se uvrstijo v kakovostni razred osemenjevanje (O). Namenjeni so za proizvodnjo v širšem obsegu, maternalni kot očetje hibridom 12 oz. 21, terminalni pa predvsem kot očetje pitancem. Merjasce iz tega kakovostnega razreda pričakujemo na vzrejnih središčih. Nekoliko slabši, a še vedno dobri merjasci se uvrščajo v kakovostna razreda pripust (P) in pripust-prodaja (P2) in so namenjeni uporabi v manjših čredah. Pri hibridnih merjascih (slika 5, desno) se najboljših 35 % uvršča v kakovostni razred osemenjevanje (O), med 35 in 65 % v P ter med 65 in 80 % v P2. Povsod se najslabših 20 % merjascev uvrsti v kakovostni razred klanje (K). Le-te je potrebno izločiti. Selekcija pri merjascih je bolj intenzivna kot pri mladicah zaradi predhodnih odbir.



Slika 4: Pragovi selekcije in kakovostni razredi za čistopasemske (levo) in hibridne mladice (desno)

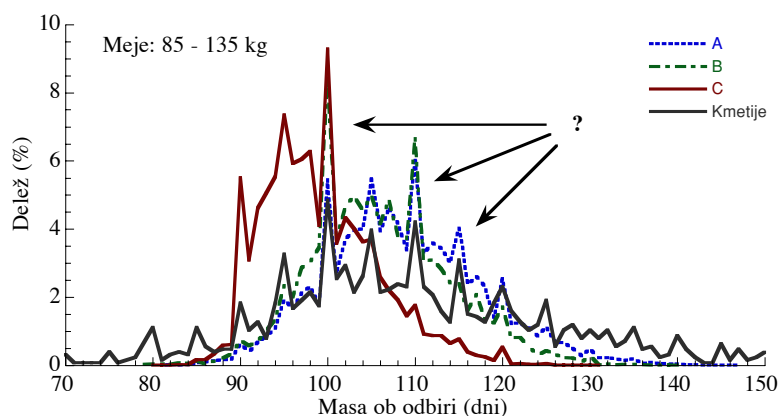


Slika 5: Pragovi selekcije in kakovostni razredi za čistopasemske maternalne (levo), čistopasemske terminalne (sredina) in hibridne merjase (desno)

Zgoraj opisani kakovostni razredi svinj in merjascev so podeljeni na osnovi agregatne genotipske vrednosti. Dodatno glede na zunanost in različne izjeme uvrščamo živali v dodatne kakovostne razrede. V razred klanje-eksterier (KE) se uvrstijo živali, ki so določene za izločitev že pri merjenju zaradi izrazitih pomanjkljivosti zunanosti. Razred DO dobijo živali, ki so po agregatni genotipski vrednosti nekoliko slabše, a jih zaradi ohranitve nesorodnih linij potrebujemo v nukleusu. Kadar so pri živalih, predvsem potomci nakupov genetskega materiala iz drugih populacij, potrebni nadaljnji preizkusi, jih uvrstimo v kakovostni razred testiranje - nadaljnji preizkusi (T). Mladice in svinje s slabšo agregatno genotipsko vrednostjo zaradi ohranitve obsega priraje v čredi izjemoma uvrstimo v razred pitanje - ohranitev proizvodnje (PO). Nепreizkušene živali oz. živali, ki so nepravilno zaključile preizkus, dobijo oznako NT.

2.6 Problemi pri merjenju

Opozorili bi radi na določene vrednosti pri masi mladice ob odbiri, ki se glede na sosednje vrednosti v porazdelitvi nepričakovano pogosto pojavljajo (slika 6). Izrazito odstopajo vrednosti 90, 100 in 110 kg. Prepogoste pa so tudi vrednosti 85, 95, 105, 115 kg, kar pomeni, da se pri tehtanju premalo natančno odčitava, ali pa so tehtnice same po sebi premalo natančne. Če je premalo meritev v primerjalnih skupinah, je težko ugotoviti vzrok in ga odpraviti. Srbi poznajo izraz “merenje na dočem ti”, kar pomeni, da meritev ni bila opravljena, temveč od daleč preko palca ocenjena. Verjamemo, da tovrstnih “meritev” terenski selekcionisti in rejci pri nas ne opravljajo.

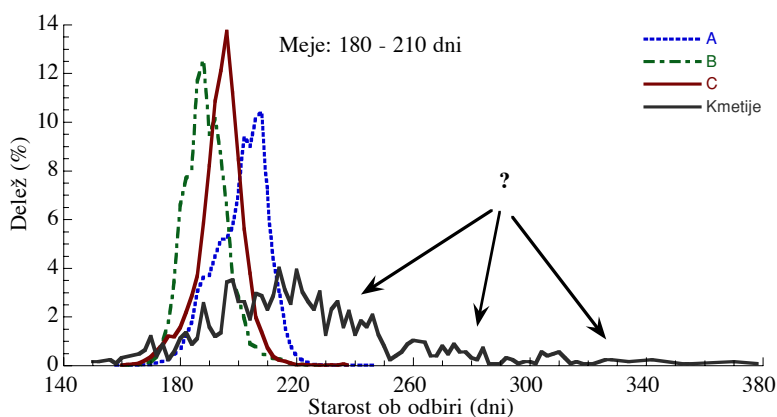


Slika 6: Porazdelitev telesne mase ob odbiri mladice za tri farme (A, B, C) in kmetije

V primerjavi s farmami ima telesna masa pri mladiceh ob odbiri preširok razpon (slika 6). Predviden je interval od 85 do 135 kg, česar se na farmah držijo, na kmetijah pa segajo meritve od skromnih 60 kg pa vse do 200 kg. Če se mladice na kmetiji meri le enkrat mesečno, bi razpon mas ne smel biti tako širok. Dve mladici, ena pri 70 kg, druga pa pri 140 kg sta v tako v rasti kot sestavi prirasta povsem neprimerljivi. Pri živalih z maso

pod 85 kg so problematične tudi meritve debeline hrbtna slanina, saj komaj za čno nalagati maščobno tkivo.

Pri starosti mladic ob odbiri imamo postavljeni meji 180 in 210 dni z razponom 30 dni. Farme se dogovorjenega intervala pri starosti ob odbiri mladic držijo (slika 7). Pred leti je bila na kmetijah v dogovorjenem starostnem intervalu odbrana slaba tretjina mladic, prestarih mladic je bilo ob odbiri več kot polovica. V zadnjih letih se je delež primerno starih mladic povzpел na dobro polovico, še vedno pa je blizu tretjina mladic ob odbiri prestara. Vzrokov za preveliko starost je več, včasih rejec "pozabi" povedati terenskemu selekcionistu, da ima mladice primerne za odbiro, včasih katere mladice ali skupine mladic na dan odbire ne najde, v kar četrtini primerov pa mladice ne dosegajo primernih dnevnih prirastov. Vzroke za to zadnje bi lahko iskali v oskrbi mladic, kar pa ni tema tokratnega prispevka.



Slika 7: Porazdelitev starosti ob odbiri mladic za tri farme (A, B, C) in kmetije

2.7 Zaključki

Osnova za selekcijo in s tem genetski napredek so preizkusi. Če želimo živali odbirati, pa ne samo na izgled, jih moramo meriti. Meritve moramo opraviti natančno in brez izjem. Vedno je potrebno izmeriti precej več živali, kot ji nameravamo odbrati, saj v nasprotnem primeru ne moremo pričakovati napredka. Pri odbiri si moramo postaviti kriterije in se jih držati.

2.8 Viri

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.

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

Poglavje 3

Molekularne metode v selekciji prašičev

Tina Flisar ^{1,2}, Špela Malovrh ¹, Milena Kovač ¹

Izvleček

V prispevku želimo prikazati uporabo molekularne genetike v selekciji prašičev. Uporabimo lahko informacije tako kodirajočih, kot tudi nekodirajočih delov dednega materiala. Zanimajo nas spremembe v kodirajočem delu genoma, ki spremenijo izražanje gospodarsko pomembnih lastnosti, kot npr. mesnatost, plodnost, kakovost mesa in odpornost proti boleznim. Najpogostejša aplikacija molekularne genetike v prašičereji je genski test za RYR1 gen. S testom odkrivamo živali, ki so dovzetne za prašičji stresni sindrom. Mikrosatelite uporabljamo za preverjanje porekla, sledljivost proizvodov in vrednotenje genetske pestrosti. Do razlik med osebki pride zaradi mutacij v številu ponovitev. Nove tehnike v genetiki prinašajo nove informacije, za katere moramo poiskati način, kako jih kar najbolje izkoristiti v selekciji domačih živali. Kljub temu, da je znano nekaj rutinskih genskih analiz v prašičereji, v genetiki ostaja izziv najti oz. določiti take gene, ki imajo velik učinek na proizvodne lastnosti.

Ključne besede: prašiči, molekularna genetika, selekcija

Abstract

Title of the paper: **Application of molecular genetics in pig breeding.**

The purpose of the paper is to present possibilities of molecular genetics application in pig breeding. The information from coding and noncoding sequences of genome can be used in selection. The main interest is focused in differences in coding sequences, which are expressed in economical important traits, such as leanness, reproduction traits, meat quality, and diseases resistance. The most frequently used genetic test in pigs is test for the RYR1 gene. Stress susceptible animals are identified. Microsatellites are used for parentage testing, traceability, and assessment of genetic diversity. Differences between individuals are caused by mutations in number of repetitions. New methods in molecular genetic contribute information which could be utilized by pig breeding programs. The challenge to find genes with large effect on performance traits remains despite of some regular genetic tests used.

Keywords: pigs, molecular genetics, animal breeding

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

²E-pošta: tina@mrcina.bfro.uni-lj.si

3.1 Uvod

Na lastnosti, od katerih je odvisna prireja, ima vpliv tako okolje kot tudi genotip. Kot vpliv okolja mislimo predvsem na tehnologijo reje, kot vpliv genotipa pa mislimo na dedni material, ki ga deduje osebek po starših. Za selekcijo domačih živali izkoriščamo genetske razlike med živalmi. Večina genetskega napredka v živinoreji je bilo opravljenega na osnovi kvantitativnih metod, s katerimi izračunamo agregatni genotip iz fenotipskih meritev. Kljub opaznemu genetskemu napredku, pa nam spremenjena porazdelitev lastnosti predstavlja problem za odbiro živali (Malovrh in Kovač, 2000). Dodatno lahko v selekcijske programe vključujemo tudi molekularno tehnologijo. Informacije, ki jih dobimo s pomočjo molekularnih metod, v Sloveniji v selekcijo prašičev vključujemo od leta 1994 (Šalehar in sod., 1998).

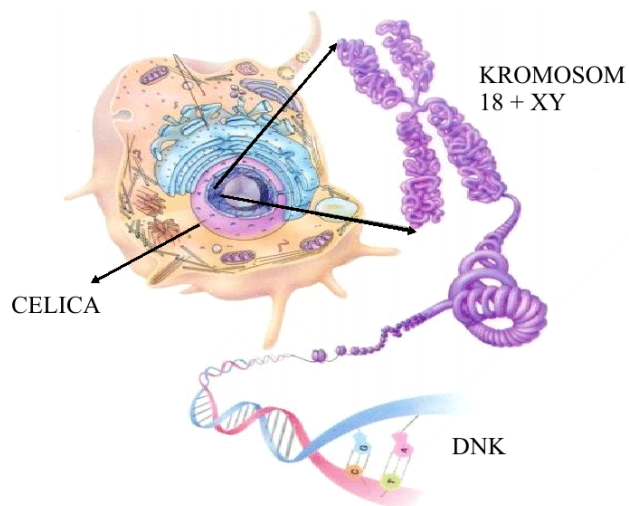
Razvoj molekularne genetike nam omogoča vpogled v strukturo genoma prašičev in nam pomaga razumeti procese v organizmu. Dandanes poznamo več dejavnikov, ki vplivajo na proizvodne lastnosti. Razliko v prireji povzročajo, poleg tehnologije, tudi spremembe v dednem materialu. Poznavanje sprememb v dednem materialu, ki se odražajo v kvantitativnih lastnostih, omogoča direktno odbiro na želeni genotip živali. Velik napredek je bil na področju genetike dosežen v zadnjih 20 letih. Leta 1990 je bilo pri prašiču na genetski mapi določenih le 50 genov, dandanes pa poznamo več kot 5 000 regij z več kot 4 000 geni. Take regije imenujemo lokusi.

Cilj tega prispevka je prikazati možnosti uporabe molekularne genetike v selekciji prašičev ter nakazati možnost vključevanja informacij iz molekularne genetike v napoved plemenske vrednosti prašičev.

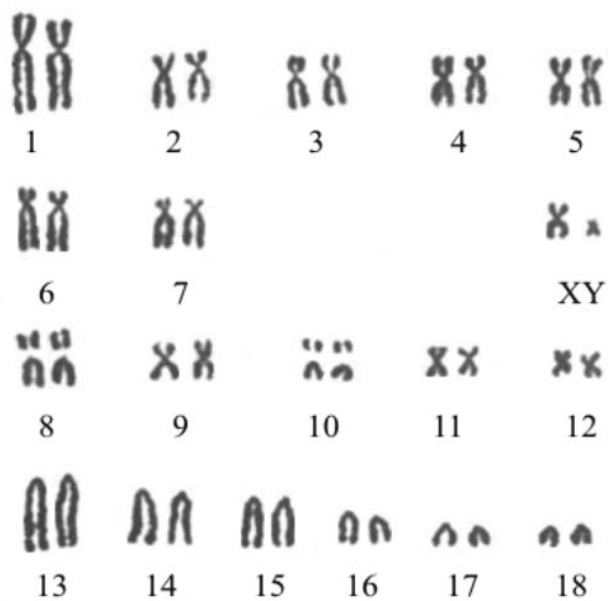
3.2 Dedni material in vpliv na lastnosti

Dedni material, ki ga imenujemo deoksiribonukleinska kislina (DNK), je shranjen v jedru celic (slika 1). Število kromosomov se med vrstami razlikuje. Udomačeni prašiči imajo 38 kromosomov, kateri so v parih, razen dveh, ki se imenujeta spolna kromosoma (slika 2). Število kromosomov pri divjem prašiču pa znaša 36 ali 38 kromosomov. Genom domačega prašiča torej sestavlja 18 parov avtosomalnih kromosomov in dva spolna kromosoma.

DNK je sestavljena iz več kot tri milijarde sestavnih delov, ali pa, da si bomo bolj predstavljali, iz tri milijarde črk. Razlike med osebki povzročajo razlike v zaporedju sestavnih delov oz. črk. Zmotno je mišljenje, da DNK sestavljajo le geni. Nasprotno, genov je manj kot 5 %, funkcionalnih pa celo manj kot 3 %. Kar 63 % DNK je medgenske, od tega so za nas uporabne ponovitve DNK, ki so med osebki zelo različne in jih imenujemo mikrosateliti. Funkcionalne vloge mikrosatelitov še ne poznamo, vemo pa, da je število mutacij veliko prav zaradi tega, ker ne kodirajo genov in niso pomembni za življenjske funkcije celice. In prav zato, ker se med osebki zelo razlikujejo, jih uporabljamo za preverjanje starševstva, vrednotenje genetske pestrosti populacije, za preverjanje sledljivosti živalskih proizvodov, itn.



Slika 1: Živalska celica



Slika 2: Kromosomi pri prašiču

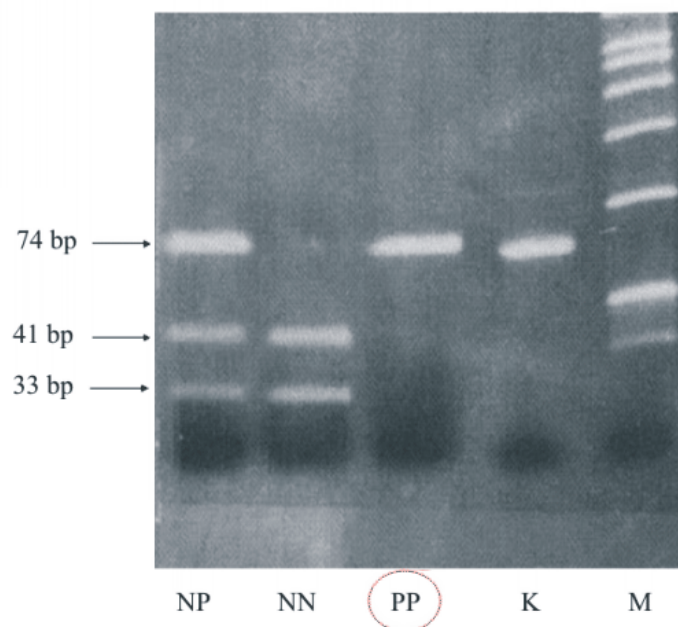
Lastnosti delimo na dve skupini glede na način dedovanja ter naravo lastnosti. Prva skupina so kvalitativne lastnosti, na katere vpliva eden ali nekaj genov, okolje pa na lastnost ne vpliva. Take lastnosti so npr. barva oči, odpornost proti nekaterim boleznim. Takih lastnosti je v prašičereji zelo malo. Ena od njih je tudi dovzetnost oz. odpornost na stres, ki jo bomo omenili v nadaljevanju, saj je genski test za RYR1 gen ena izmed najuporabnejših aplikacij v prašičereji. Druga skupina lastnosti so kvantitativne lastnosti in nanje vpliva veliko število genov, za večji del variabilnosti pa je odgovorno tudi okolje. Sem spada večina lastnosti, pomembnih v prašičereji (npr. mesnatost, vsebnost intramuskularne maščobe, hitrost rasti).

Vendar pa imajo npr. na mesnatost geni različno velike učinke. Ločimo gene z velikim učinkom (major geni) in z majhnim učinkom (minor geni). Tako nam v genetiki ostaja izziv določiti tiste gene, ki pojasnijo velik delež variabilnosti. Večina raziskovalnih študij je torej usmerjena v iskanje oz. določanje genov z velikim učinkom na plodnost, hitrost rasti, izkoriščanje krme, mesnatost, kakovost mesa, od katerih so še posebno zanimive tiste, ki so povezane s sočnostjo in okusnostjo mesa, torej barva, pH mesa, sposobnost za vezanje vode ter vsebnost intramuskularne maščobe.

3.3 Aplikacije v prašičereji

Kot smo že omenili, je najpogostejša aplikacija v selekcijskih programih genski test na sindrom maligne hipertermije (SMH). S testom odkrijemo prašiče, ki so dovzetni za prašičji stresni sindrom in na dejavnike stresa reagirajo z znaki maligne hipertermije (tresenje, togost mišic, povečanje telesne temperature, ...), kar pa se odraža v kakovosti mesa, saj je meso takih živali blede, mehko in vodeno. Ozadje te bolezni je genetsko. Odgovoren je gen RYR1, znan tudi kot Hal gen, imenujejo ga pa tudi CRC1. Dovzetnost za stres povzroča sprememba nukleotidnega zaporedja. Če tako spremembo z genskim testom zaznamo, jo označimo kot alelo P, v primeru, ko pa ni spremembe zaporedja, pa alelo označimo s črko N. Alela P ima torej spremenjen gen RYR1, ki kodira protein kalcijevega kanala na sarkoplazmatskem retikulumu skeletnih mišic (MacLennan in sod., 1990). V kolikor ima prašič obe aleli gena RYR1 na kromosomih okvarjeni in ga označimo kot genotip PP, ga predlagamo za izločitev, saj okvarjenega gena zaradi gospodarskih izgub ne želimo prenesti v naslednjo generacijo. Prašič, ki ima obe aleli gena RYR1 označeni s črko N, torej genotip NN, pa je na stres odporen. Z izločanjem recesivnih homozigotov želimo povečati preživitveno sposobnost in izboljšati kakovost mesa. Spreminjanje frekvence alele P v zadnjih letih so opisali Flisar in sod. (2004), vpliv gena na kakovost mesa na slovenskih populacijah prašičev pa so analizirali Šalehar in sod. (1994) ter Dovč in sod. (1996).

Teste izvajamo pri pasmah, kjer je pogostost okvarjene alele P večja, torej pri pasmi pietrain, obeh linijah pasme slovenska landrace, large white (Kovač in sod., 2005). DNK izoliramo iz koščka uhlja prašiča. Odsek kromosoma, kjer se gen nahaja, pomnožimo, da gen dobimo v več kopijah. Okvarjeno alelo razberemo s slike agaroznega gela, saj je alela P s 74 baznimi pari daljša kot alela N, ki razpade na dva dela, dolžin 41 in 33 baznih parov (slika 3). Iz slike razberemo genotip živali, saj nam agarozna elektroforeza omogoča ločevanje odsekov DNK, torej naših alel, po dolžinah.



Slika 3: Rezultati genskega testa na SMH

Vendar pa je takih primerov aplikacij v praksi le okoli ducat. Znani so geni, ki imajo velik učinek na velikost gnezda (ESR), mesnatost (MC4R), kakovost mesa (PRKAG3 in RYR1). Velike farme v tujini so že navezale stik s posameznimi laboratoriji za molekularno genetiko in za njih določajo lokuse za posamezne lastnosti. Tako je leta 2002 družba Newsham Genetics (ZDA), v sodelovanju z družbo Gentec NV iz Belgije, patentirala lokus BETTergen muscle+, ki povečuje mesnatost za 2 do 4 %. Družba deluje pod okriljem družbe Seghers. Pred časom pa so patentirali tudi lokus BETTergen G1.

Za večino lastnosti lokacije genov z velikim učinkom še ne poznamo, zato uporabljamo označevalce (angl. marker), ki se nahajajo v bližini genov, ki vplivajo na kvalitativne lastnosti. Tako se s pomočjo označevalcev orientiramo in živali odbiramo na osnovi oblike označevalcev, saj se običajno označevalec in lokus nahajata zelo blizu na kromosomu in se zato dedujeta skupaj. Verjetnost, da se bosta dedovala skupaj se zmanjšuje z medsebojno oddaljenostjo. To metodo imenujemo selekcija s pomočjo molekularnih označevalcev (angl. marker assisted selection).

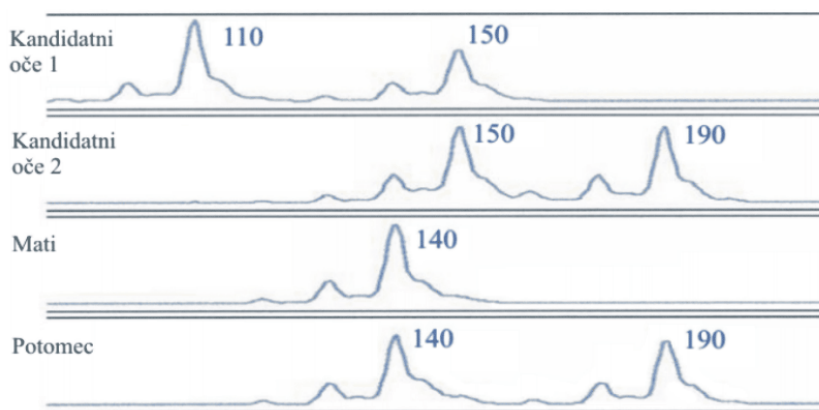
Nekateri povečanje učinkovitosti selekcije s pomočjo molekularnih informacij ocenjujejo tudi od 1 do 60 %, predvsem zaradi večje natančnosti genetskega vrednotenja in intenzivnosti selekcije, vendar pa je to odvisno od lastnosti in strukture populacije (Liu in sod.,

2001). Prednosti te metode so dobrodošle predvsem pri selekciji lastnosti z nizko heritabilnosta (plodnost, kakovost semena, starost ob spolni zrelosti), težko merljivih, merljivih le pri enem spolu in pri lastnostih, ki jih lahko merimo le pozno v življenju (odpornost proti boleznim, kakovost mesa).

Kljub temu, da je znano nekaj rutinskih genskih analiz v praši čereji, pa selekcija, podprta z molekularnimi označevalci še ni dosegla pričakovanih koristi v selekcijskih programih. Tu mislimo predvsem na aplikacije pri kvantitativnih lastnostih, na katere vpliva večje število genov. Ključni dejavniki so ekonomski, saj uporaba molekularnih označevalcev za ekonomsko pomembne lastnosti povečuje stroške selekcijskih programov (Dekkers in Hospital, 2002). Stroške namreč povečujejo iskanje lokusov za kvantitativne lastnosti, zbiranje vzorcev, genotipizacija in analize.

Kot smo že omenili, pa ne izkoriščamo le informacij kodirajočih delov genoma, temveč tudi kratke, tandemske ponovitve, ki med osebki zelo variirajo v številu in vzorcu ponovitve. Tako se lahko npr. vzorec (TA) ponovi tudi 10x zaporedoma. Tako zaporedja imenujemo mikrosateliti. Najdemo jih po celem genomu. Do razlik med osebki pride zaradi mutacij v številu ponovitev. Mikrosateliti so najhitrejše mutirajoče sekvence v genomu. Ker eno alelo osebek podeduje od matere in eno od očeta, mikrosatelite na nivoju osebkov izkoriščamo za preverjanje porekla ter sledljivost proizvodov. Za take analize pa ni dovolj preveriti le en mikrosatelit, saj verjetnost trditve narašča s številom analiziranih mikrosatelitov. Na osnovi rezultatov lahko s 100 % verjetnostjo trdimo, da prašič ni potomec nekega merjasca, verjetnost potrditve pa nikoli ne doseže 100 %.

Starševstvo potrdimo s pomočjo analize dolžine mikrosatelita (slika 4). Primer prikazuje bi-alelni mikrosatelit s štirimi možnimi dolžinami. Potomec eno alelo podeduje po materi, drugo po očetu in ker ima mati obe aleli velikosti 140 baznih parov (bp), sklepamo, da je potomec alelo velikosti 140 bp podedoval od matere. Ugotoviti moramo še, od katerega



Slika 4: Rezultati preverjanja starševstva

kandidatnega očeta je podedoval alelo dolžine 190 bp. Ker kandidatni oče št. 1 nima alele te dolžine, zaključimo, da je kandidatni oče št. 2 oče tega potomca, saj smo prvega izključili.

Na nivoju populacije pa so mikrosateliti zelo uporabni za vrednotenje genetske pestrosti, primerjavo pasem med seboj ter izdelavo filogenetskih dreves. Heterogenost oz. homogenost populacije ugotovljamo s pomočjo števila alel za posamezen mikrosatelit. Laval in sod. (2000) so primerjali 11 evropskih pasem prašičev, v analizo pa so vključili več kot 20 mikrosatelitov. Ugotavljali so podobnost tako znotraj pasem, kot podobnost med pasmami. V majhnih populacijah je genetska pestrost majhna, predvsem pri avtohtonih pasmah. Hargett in sod. (2006) so pri pasmi turopoljski prašič pregledali 10 mikrosatelitov in ugotovili veliko homogenost populacije. V majhnih, homogenih populacijah na tak način iščemo nesorodne živali. Prednosti mikrosatelitov so enostavna uporaba, majhne napake ter praviloma velika informativnost.

3.4 Zaključki

Nove tehnike v genetiki prinašajo nove informacije, za katere moramo poiskati način, kako jih kar najbolje izkoristiti v selekciji domačih živali. Kljub temu, da selekcija z molekularnimi označevalci povečuje genetski napredek, bo v praksi potrebno pretehtati učinkovitost in stroške uporabe. Pri tem pa je potrebno stroške razdeliti na stroške razvoja in stroške rutinskih analiz. Potrebno bo torej ekonomsko ovrednotiti koristi, ki jih prinaša molekularna genetika v tradicionalne selekcijske programe.

Informacije, ki jih dobimo z genskimi analizami, želimo vključiti v napoved plemenske vrednosti. Povečanje genetskega napredka pa je odvisno tako od lastnosti same kot od značilnosti populacije, pri čemer so mišljene v prvi vrsti frekvence genov. Prednosti odbire s pomočjo genskih analiz so predvsem pri lastnostih, ki jih je težko meriti, ki so merljive le pri enem spolu, pri lastnostih, ki jih lahko merimo le pozno v življenju ter predvsem tistih, ki imajo nizko heritabiliteto, kot npr. velikost gnezda. V prihodnje bodo molekularne tehnike zelo verjetno uporabne in pogosto uporabljene pri selekciji prašičev.

3.5 Viri

Dekkers J.C.M., Hospital F. 2002. The use of molecular genetics in the improvement of agricultural populations. *Nat. Rev. Genet.*, 3: 22–32.

Dovč P., Šalehar A., Kovač M., Kastelic M. 1996. Frequency of the RYR1 n allele in different breeds of Slovenia and its influence on some growth and carcass traits. V: *Book of Abstracts of the 47th Annual Meeting of the European Association for Animal Production*, Lillehammer. Wageningen, Wageningen Academic Publishers.

Flisar T., Gorjanc G., Malovrh Š., Ule I., Kovač M. 2004. Genski test na sindrom maligne hipertermije. 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: 51–60.

- Harcet M., Đikić M., Gamulin V. 2006. Low genetic diversity of the Turopolje pig breed. *Food Tech. Biotech.*, 44: 105–109.
- Kovač M., Malovrh Š., Čop Sedminek D. 2005. Rejski program za prašiče SloHibrid. Ljubljana, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije: 375 str.
- Laval G., Iannuccelli N., Legault C., Milan D., Groenen M.A.M., Giuffra E., Andersson L., Nissen P.H., Jørgensen C.B., Beeckmann P., Geldermann H., Foulley J., Chevalet C., Ollivier L. 2000. Genetic diversity of eleven European pig breeds. *Genet. Sel. Evol.*, 32: 187–203.
- Liu H., Zhang Q., Zhang Y. 2001. Relative efficiency of marker assisted selection when marker and qtl are incompletely linked. *Chinese Sci. Bull.*, 46: 2058–2063.
- MacLennan D.H., Duff C., Zorzato F., Fujii J., Phillips M., Korneluk R.G., Frodis W., Britt B.A., Wortont R.G. 1990. Ryanodine receptor gene is a candidate for a predisposition to malignant hyperthermia. *Nature*, 343: 559–561.
- Malovrh Š., Kovač M. 2000. Genetic changes for performance traits in Slovenian pig nucleus herds. V: *Animal products and human health. 8th International symposium Animal science days. Osijek, 20.-22. Sep. 2000.* Osijek, Faculty of agriculture, Zootechnical department. *Poljoprivreda (Osijek)* 6: 90–93.
- Šalehar A., Dovč P., Kovač M. 1998. Frekvence genov RYR1 po pasmah v Sloveniji v letih od 1994 do 1997. *Sodobno kmetijstvo. Priloga: Slovenska prašičereja VIII*, 31: 340–341.
- Šalehar A., Kastelic M., Dovč P. 1994. Frekvenca gena in vpliv genotipa RYR1 na rast in sestavo telesa prašičev treh pasem. *Sodobno kmetijstvo. Priloga: Slovenska prašičereja IV*, 27: 304–306.

Poglavje 4

Rejska kultura

Sašo Sever^{1,2}

Izvleček

Reje prašičev ne smemo vrednotiti zgolj po finančnem rezultatu. Dolžnost nas vseh, ki smo tako ali drugače povezani s prašičerejo je predvsem, da pri rejcih, obudimo tiste vrline, ki jih lahko strnemo v izraz rejska kultura in te vrednote predstaviti uporabniku. Šele takrat bomo dosegli, da reja prašičev ne bo le poligon, kjer se bodo kresala mnenja o etičnosti reje, mučenju prašičev, škodljivosti mesa prašičev, smradu itd. Naše poslanstvo mora biti zanamcem predati rejo prašičev v luči, ki bo odsevala prizadevanja naših dedov za ohranitev te častne živinorejske panoge. S korektnim odnosom do živali izboljšamo njihovo po čutje in proizvodnost, kar se končno odseva v ekonomskem učinku reje.

Ključne besede: prašiči, rejska kultura, navade

Abstract

Title of the paper: **Stockmanship.**

Pigs rearing should not be evaluated only through financial effects. Duty of those, who are involved in pig rearing activities, is to wake up virtues, known also as breeding culture, in pig breeders and to present this values to final users. This is the only way to achieve that pig breeding will not be area, where opinion striking will going on, concedering breedeng etics, pigs torturing, pork perniciousness, undiserable odours, etc. Our mission is, to hand over to our posterity pigs breeding in its thure aspect, which will reflect our ancestors efforts to preserve this honourable animal breeding branch. Good stockmanship improve animal welfare as well as their productivity, which is finally reflected in economic outcome on the farm.

Keywords: pigs, stockmanship, habits

¹KGZS, KGZ Murska Sobota, Štefana Kovača 40, 9000 Murska Sobota

²E-pošta: saso.sever@guest.arnes.si

4.1 Uvod

Cilj razvoja je izboljšati kakovost človeškega življenja. Razvoj mora omogočiti ljudem, da polno razvijejo svoje potenciale in jim omogoči dostojno in polno življenje. Gospodarska rast je le en del razvoja, vendar ne more biti cilj sama po sebi, ne more se nadaljevati neomejeno in nekontrolirano. Ena od naših najpomembnejših nalog danes in v bodoče je ohranjati sisteme, biološko pestrost ter zagotoviti trajnostno rabo obnovljivih virov.

Veliko ljudi, tudi prašičerejcev, je zaskrbljenih za dobrobit živali. Na skrb za dobrobit živali vplivajo socialno – ekonomske razmere, kultura, religija, tradicija in še kaj bi lahko naštel. Menim, da vsi tisti, ki smo tako ali drugače povezani s prašičerejo razumemo in sprejemamo njihovo zaskrbljenost. Le-ta nam pomeni enega od izzivov v prihodnje. Slovenija se v svetu najbrž nikoli ne bo uveljavila kot politična, gospodarska ali celo vojaška sila. Uveljavili pa se bomo lahko z znanjem in kulturo.

Napredek v reji prašičev najbrž ni le “drvenje” po avtocesti brez odstavnega pasu in počivališč. Znanje, spoznanja in izkušnje naših prednikov so še kako pomembne. Želim si, da bodo nekoč tudi naši zanamci verjeli v to in naše izkušnje pa tudi zmote koristno uporabili, ko se bodo odločali o svoji prihodnosti.

Naši predniki so že pred stoletji redili prašiče. Poznali so osnovne zakonitosti krmljenja, zdravstvenega varstva, reprodukcije in odbire prašičev. Znali so se pogovarjati med seboj, spoštovati in se učiti drug od drugega.

Za boljše razumevanje zanamcev si bomo v nadaljevanju pogledali koncept reje prašičev v 18. stol., oziroma takratnega prašičerejca - namišljenega Antona. Sodoben oziroma današnji način reje prašičev nam je vsem dobro znan, zato o njem ne bomo razpredali. Na koncu bomo prišli do spoznanja, da v bistvu sploh nista tako različna, kljub temu, da je starostna razlika med njima vsaj 150 let. Vse tisto kar bomo zaznali pri enem in pogrešali pri drugem, bi lahko z eno besedo poimenovali “rejska kultura”. Pojem rejska kultura je težko opredeliti, ker gre za skupek človeških lastnosti, ki se odražajo v vsakdanjem delu s prašiči in okoljem.

4.2 Rejec prašičev v 18. stoletju

Anton je bil povsem običajen, namišljen rejec prašičev. Srečala sva se, ko sem prebiral knjigo izpred 150 let (Anonymous, 1850). Njegovo znanje me je presenetilo, pa sem ga prosil, da mi pomaga pri pisanju tega prispevka. Dogovorila sva se, da mu zastavim nekaj vprašanj o reji prašičev in mi nanje odgovori, kot je najbolje znal. Pridno sem zapisoval njegove odgovore.

Kakšna krma je primerna za prašiče?

“Poleti ima svoj živež na paši, kjer zauživa travo, korenine, drevesne korenine in sadje, mrčes, črve in močvirne živali, v hlevu pa zelenjavo, pomije in stranske ostanke od žganjekuhe.

Pozimi prašič zauživa ostanke od oljarn, žganjekuhe, drože od vina in sadja, pomije, kuhane korenine, krompir, želod, žir, otrobe itd.”

Sodoben prašič je herbivor. Beljakovin živalskega izvora in pomij praktično ne uporabljamo več. Poslužujemo se večfaznega krmljenja, avtomatiziranih sistemov razdeljevanja krme, restrikcije krme in po spolu ločenega krmljenja. Veliko pozornosti pri krmljenju posvečamo sestavi beljakovin in razmerju med posameznimi hranilnimi snovmi. Bolj malo pa se zavedamo, da je še kako pomembna pestrost obroka.

Kako je s krmljenjem?

“Dobro je preudariti treba ali imaš dovolj krme ali ne, zakaj po tem se ravna število prašičev katere si hočeš rediti. Prerajtati je treba katera paša je za prašiče, kateri ostanki od oljarn, žganjarij, mlina, kuhinje itd. Dobro je če je tudi mogoče, v jeseni prašiče v bližnji gozd na želod in žir gnati. Nenazadnje je treba pomisliti kako je s semenom za krmo in s steljo, ali je mogoče si umetno pašo napraviti in ali je povsod vode dovolj.”

Danes krmljenje prašičev temelji na žitih. Bolj kot kadarkoli v preteklosti skrbimo za varnost porabnika. Znamo identificirati kritične točke v prehranjevalni verigi in tudi skozi krmljenje prašičev skrbeti posredno za zdravje ljudi. Znamo vplivati na sestavo mesa in maščobe.

So prašiči koristne živali?

“Silno koristne živali so, ker bolj hitro rastejo kakor druge domače živali, se prav urno pomnožijo in zaužiti živež bolj v mast preobrazijo kakor druge živali, razen tega pa so z vsem zadovoljni, ker so silno požrešni. Koristni so zaradi plemena in reje kakor tudi zaradi svojega gnoja. Ve se, da je njih meso, prekajeno in neprekajeno posebno dober živež, kri je dobra za klobase in še koža in ščetine so koristne, ker se dajo dobro prodati. Tega dobička nimamo samo veliki, ampak tudi mali kmetovalci, ki redijo enega ali več prašičev. Pravijo, da dobra svinja kmetovalcu toliko dobička da kakor dobra krava.”

Sodobnega prašiča za trg praktično ocenjujemo le po deležu mesa. Vse ostalo - drobovino, ščetine in kožo - zavržemo. Do nedavnega je celo slanina predstavljala samo stranski proizvod, ki je skozi sistem plačevanja predstavljal le breme za rejca. V zadnjem obdobju slanina spet dobiva na pomenu. Izločke prašičev žal še zmeraj obravnavamo v glavnem kot ekološko sporen odpadek in ne kot visoko vredno gnojilo za kmetijske površine. Sodobna kulinarika je osiromašena, saj si brez dobre šunke, klobas in zrezkov kuhe sploh več ne predstavljamo.

Koliko časa živi prašič?

“Prašič doživi 20 do 30 let. V dveh letih je večinoma dorasel. Ker imamo prašiči večinoma za rejo, jih že s 3 ali 4 leti zakoljemo. Starost se da iz zob spoznati, prav gotovega znamenja pa nimamo.”

Sodobne genotipe svinjk prvič osemenimo v 7 do 8 mesecu starosti, povprečni remont je 30 do 40 %, pujske odstavljamo v starosti 4 tednov, prašiči povprečno priraščajo 700 do 800 g dnevno, povprečna mesnatost trupov je 58 %.

Katere so posebne lastnosti prašičev?

“Še domači prašič ima nekaj okornosti in toposti divjega. Težko le se da voditi in se ravna na paši veliko manj po glasu pastirja kot druga živina. Sliši silno dobro, čuti pa bolj slabo. Zgodilo se je, da so miši debele prašiče objedle, brez da bi ti to čutili. V nevarnosti si pridejo prašiči na pomoč in se znajo zelo razsrditi, če so posamezni prašiči k cviljenju prisiljeni, posebno če jim hoče kdo male pobrati. Branijo se z grizenjem, merjasci se pa posebno s svojimi suvavniki bojujejo in branijo. Zelo in dostikrat nevarno ranijo z njimi.”

Sodobni hlevi za prašiče žal premnogokrat prašičem ne dovoljujejo izražati svojega naravnega obnašanja. Prevelikokrat se zanašamo na drago opremo in izvedbe hlevov, katere v prvi vrsti gradimo zase in ne za prašiče. Sodobna spoznanja iz etologije pa dovolj zgovorno pričajo, da je še kako pomembno poznati vedenjske vzorce prašičev. Z raznimi predpisi in sankcijami so nam predpisali sisteme, ki niso nič drugega kot praktična uporaba etoloških zakonitosti. Zakonodaja ne zagotavlja prašičem optimalnih pogojev, ampak predpisuje minimume, ki jih morajo rejci izpolnjevati.

Kako odbirate prašiče za plemo?

“Pri velikih rejah se je treba takoj po žlahtnem plemenu ozreti. Njegova znamenja so: precej velik život, posebno mora bolj dolg in v rebrih dobro vstvarjen biti, noge in glava morajo po možnosti majhne, kratke in tanjke biti, saj se na njih ne more ne veliko mesa ne masti naložiti. Tudi koža naj je tanjka, debela koža potrebuje več živeža, navadno so na tanjki koži krajše in tanjše ščetine. Oči morajo biti bistre in jasne. Hrbet mora biti od pleč do križa raven, širok in ploščat, s strani pa dolg, globok, viseč trebuh. Dobro plemo se kaže tudi v tem, da prašiči radi žrejo, urno rastejo, da svinja veliko mladih ima, da se urno debelijo, da niso premehkuzni ne predivji. Prašiči, ki so dobrega plemena in se razen tega radi debelijo, imajo navadno velika in viseča ušesa.”

Sodobne prašiče ne odbiramo zgolj po zunanosti, temveč na osnovi napovedi agregatnega genotipa. V ta namen so strokovnjaki razvili zelo sofisticirane programske pakete, ki nam pomagajo ovrednotiti veliko število podatkov za žival in njene sorodnike. Še vedno pa je ostalo najpomembnejše opravilo preizkušanje prašičev na proizvodne lastnosti, temeljito in sprotno zbiranje ter zapisovanje podatkov. Vsaka napoved plemenske vrednosti je kakovostna le toliko, kolikor kakovostni so vhodni podatki.

Ali je potrebno voditi kakšno dokumentacijo?

“Tega je pri prašičih tem potrebneje ker je vse na rodovitnosti svinje in na redivnosti ležeče, zato je treba pri pičlosti rejne prašiče takoj ločiti. Obenem pa se tudi kakor je že bilo rečeno

starost prašičev ne da natanjko spoznati in katero samo rodne bukve izkazati morejo. V teh je zapisano: ime, barva, velikost, kolikokrat je svinja mlade imela, koliko mladih je imela, koliko je stara, od koga je bila kupljena, po čem je bila kupljena in ali je bila tam tudi vzrejena, iz katere dežele in kraja je, katerega plemena je merjasec in koliko mladih je imela navadno njegova mati, katerega plemena je svinja in koliko je imela vselej mladih, ali je sedaj breja in kdaj je bila pri merjascu, pri katerem merjascu je bila, kdaj je prasila in koliko, kako je prasila, kako so bili mladiči odbrani, koliko njih je bilo prodanih, koliko v pleme odloženih in koliko vkopljenih, kdaj so bili vkopljeni, po čem so bili prodani, ali ni bilo nič nesreče pri tem, druge opombe. Kmetovavske bukve morajo vsakdanje krmljenje in stroške izkazovati, da je mogoče ceno in boljše krmljenje dokazati. Treba je tudi, da imata svinja in merjasec posebna imena, da se z njima lepo ravna in sta privajena ljudi.”

Črede na kmetijah so danes tudi veliko večje, zato si reje prašičev brez sprotnega in natančnega zapisovanja dogodkov ne moremo več predstavljati. Le na tak način se da pravočasno in pravilno ravnati in vplivati na ekonomski uspeh reje. Osnovni dokument vsake resne prašičerejske kmetije je hlevska kartica, katere mesto je v hlevu in na katero sproti in natančno beležimo dogodke pri živali.

Kakšen mora biti hlev?

“Pripraven hlev je prva potreba, toda večidel so hlevi silno nemarni. Najslabša luknja se da prašičem v prebivališče. Zjutraj zgodaj jih spodijo na puste kraje ali v mlake, ko pa pridejo zvečer spet domov jih zaprejo v nesnažne, smrdeče luknje in jih pustijo v gnoji ležati. Posledica so bolezni in mnogi prašiči pocepajo v celih čredah. Prašiči, posebno taki ki so za pleme in mladiči ne trpijo mraza, prva skrb je da svinjaki ne stojijo v mrzlih vetrovih, da so pozimi hudega mraza zavarovani, poleti pa hladni ostanejo. Ne smejo biti ne prenizki ne previsoki in ne preprostorni. Visoki naj so 7 do 8 čevljev in ne pregloboki, da jih doseže svež zrak. Ve se, da mora svinjak tudi pripravne line imeti, da dovolj sape in svetlobe dobiva, kakor da tudi namesto izparjenega zraka nov vanj pride. Strop mora biti trden in debel posebej če nad njim leži klaja in da le-te sopara ne spridi kar se dostikrat zgodi. Razen tega je koristno svinjake večkrat z vodo sprati. Pri mladih in pri svinjah katere so za pleme, se morajo line večkrat, pozimi pa le kako dobro uro odpreti da hud mraz v svinjak ne pride. Dolgost in širokost svinjakov se ravna po številu prašičev. Po srednji meri se rajta poldeveti čevljev na dolgo in široko za enega prašiča. Boljše je več svinjakov imeti v podobi štirivogljne, merjasec ki je za pleme ima svinjak sam velikosti 20 do 24 čevljev v dolgosti in širokosti, svinja ki bo prasila pa 30 do 36 čevljev. Po dva odrasla prašiča naj sta skupaj in imata prostor velik 10 do 14 čevljev v širino in dolžino. Tudi se posebno priporoča, da je svinjak trden in dobro izdelan in kakor vsako stanovanje za ljudi na sončnem kraju postavljen. Posebno je treba na toploto svinjakov paziti. Ozrmo se nekoliko po deželi; kakšne svinjake vidimo? Majhne lesene zaboje z majhno luknjico namesto lin-res, da se Bogu usmili. Za dobre svinjake je treba da so iz trdnih debelih plohov, kiso trdno vezani in kaka 2 čevlja v tla vdeleni in da imajo dober trden strop. Če so plohi dobro zloženi, da nič mrzlega zraka ne puščajo, so za rast in tek prašičev pripravi. Zidani svinjaki so pa

vselej boljši. Line morajo blizu pod stropom biti. Tla morajo tako narejena biti, da se lahko gnojnica odteka. Tudi morajo 1 čevelj nad zemljo biti, višje pa ne, ker bi se lahko breje svinje ko se iz svinjaka izpuščajo poškodovale. Tla so položena s hrastovimi plohi. Za krmljenje so korita katera so po širokosti svinjaka položene ki se z vratni zapre, te pa se lahko dvigujejo. Le-ta se odprejo kadar se krma v korito da. To je dobro, da prašiči korita ne onesnažijo in da ni treba v svinjak hoditi. Ker močnejši prašiči vedno slabše odrivajo od korita je treba le-tega večkrat pregraditi, da vsak prašič svojo jed sam mirno dobi. Kamnita korita sicer dalj časa zdrže, toda jed se v njih prekmalu ohladi, zavoljo tega so lesena boljša. Da prašiči korita ne ogrizejo, ga je treba ob robu z železom okovati.”

Gradnji in ureditvi hlevov so danes namenjene številne knjige. Še vedno pa bolj ali manj praviloma slabo skrbimo za higieno hlevov in živali. Žal še vedno hleve gradimo stihijsko. Premnogo hlevov “zgradijo” trgovci opreme in gradbenega materiala namesto živinorejcev - strokovnjakov, ki bi poznali zahteve in potrebe prašičev različnih kategorij. Med rejci velja prepričanje, da so dobri hlevi le tisti, ki so dragi in po možnosti iz betona, bolj malo pa se poslužujemo gradbenih elementov kot so les, opeka, slama itd. Pri prezračevanju dajemo prednost le elektronsko krmiljenim napravam, enostavnim rešitvam, ki se ne kvarijo, pa ne zaupamo. Ne upoštevamo naravnih zakonitosti pri postavitvi hlevov, naravnem zračenju itd. Prenekatera sodobna oprema živalim povzroča trpljenje in poškodbe. Bolj malo upoštevamo dobrobit prašičev, ko se odločamo za sistem hlevov. Računalniška tehnika je pri moderni reji prašičev zelo dober pripomoček, ne more pa nadomestiti prisotnosti rejca in pomanjkljivega znanja. Sodobne smernice ureditve hlevov za prašiče narekujejo drugačno razmišljanje. Hleve v prvi vrsti gradimo za prašiče, vsled tega je smiselno, da pri gradnjah upoštevamo etološka spoznanja.

Kaj je potrebno vedeti o kužnih boleznih prašičev?

“Večkrat se zgodi, posebno v veliki vročini in pri slabem ravnanju s prašiči da kužne bolezni napadejo cele črede. Dostikrat so jih svinjarji sami krivi, ker prašiče preveč urudijo. Torej je prvo pravilo s takimi kupčevalci prašičev in svinjarji se ne več pečati, njih prašičev ne v svoje svinjake puščati in se vsakih dotikov z njimi varovati. Sploh ko se v kakem kraju o bolnih prašičih sliši, se morajo lastni od vseh tujih daleč stran držati in nobenega tujca v hlev spustiti. Posebno potrebno je takrat prašiče snažiti, jim zmeraj dovolj vode dati, jih po 3 krat v tednu kopati ali oprati in svinjake pridno prezračiti. Če se v kakem svinjaku že bolni prašiči najdejo, se morajo koj od drugih ločiti in z njimi se mora posebno ravnati. Vsi ljudje, ki imajo z bolnimi ali poginulimi prašiči, s krmo in gnojem takih živali opraviti morajo biti prav previdni in se ne dotikati zdrave živine. Svinjarji, kateri svojo živino v največji vročini gonijo, jo z dolgo potjo utrudijo in kadar v prenočišče pridejo lahko svojo živino obvarujejo vsake bolezni če jo poleti samo od 3 do 8 ure zjutraj in od 5 do 9 ure zvečer gonijo, jih bolj v redu krmijo in jih večkrat kopljejo ali pa z mrzlo vodo poškopijo.”

Povprečni rejec zna opazovati spremembe in pravočasno ukrepati. Le malokateri pa se zaveda zdravstvenih tveganj pri prometu z živalmi, zlasti takrat ko le-te prihajajo iz povsem drugih okolij. Zdravstvena slika slovenskih prašičev je na zavidljivem nivoju. Ni pa tako

stanje samoumevno. Želimo si bolj kot doslej, da bi rejci pravilno uporabljali karantene, dezbariere in oddeleke za bolne živali. Migracija ljudi po prašičerejskih obratih je prevelika. Hlev mora postati delovno okolje, v katerem je vstop vsem, razen lastniku in strokovnim službam, prepovedan.

Anton je bil dober sogovornik, a čas je neusmiljeno mineval. Vsakdanje obveznosti so me vse bolj vračale v 21. stoletje. Lepo sem se zahvalil za pogovor, Anton pa mi je v slovo podaril čtivo za na pot: *“Poduk, kateri uzihi prefhizhe plemeniti, rediti in debeliti, mefo in plezheta prekajevati, in bolesni prefhizhev fposnavati in sdraviti sa kmetovavze in kmetijfke shole, ki ga je v nemfhkim fpifal fkufhen kmetovavez in ki je bil po priporozhenji z.k. kmetijfke drushbe v Ljubljani poflovenjen.”*

4.3 Zaključek

Bolj ko sem se vračal v sedanjost, bolj so me okupirala razmišljanja Antona in z večjo vnemo sem prebiral knjigo. Le kaj se je zgodilo zadnjih 150 let, da tako drugače sprejemamo vede-nje o prašičih. Ni dvoma. Posedujemo znanje in tehnologijo, ki nam omogočajo do skrajnih mej izkoriščati genetski potencial prašičev. Ekonomika nas sili k optimiranju delovnih procesov, na stotine natančno imamo razdelane stroške in dobiček. Pa vendar nimamo ničesar, ker pozabimo, da prašič ni delovni stroj ampak živo, čuteče bitje.

Mar bo res postala rejska kultura lov za izgubljenim zakladom? Je morda tako razmišljanje korak nazaj? Vprašajmo se:

“Kakšen odnos imamo do prašičev kot živih bitij, kako jih znamo opisati, kako znamo spremljati in zapisovati dogodke, kakšne hleve gradimo, v kakšnih pogojih redimo prašiče, kako skrbimo za bolne živali, kako ohranjamo tradicijo kolin-nekoč praznika na kmetiji, poznamo dovolj kulinariko? Kakšne so naše prehranske navade, kako skrbimo za zdravstveno varstvo živali in ljudi, kje kupujemo plemenske prašiče, kakšen odnos ima porabnik do reje prašičev oziroma kakšna je javna podoba prašičereje nasploh in še bi se lahko spraševali.”

Odgovore na vprašanja poznam. A to je znal že Anton pred 150 leti. Dejstvo je, da redimo prašiče zaradi podobnih koristnih lastnosti, kot so to počeli naši dedje. Res so naši prašiči bolj mesnati, bolj rastni, bolj plodni, a vendarle ostajajo prašiči. Morda bodo čez leta kakšne druge lastnosti prašiča pridobile na ekonomski teži (debelina kože, sestava ščetin, velikost notranjih organov itd.). A tudi takrat bo prašič še zmeraj prašič.

Nekaj se pa vendarle je spremenilo zadnjih 150 let. Oddaljili smo se od vsega tistega kar delu s prašiči daje vsebino, to je rejska kultura. Nekoč so živali častili kot svete in bogu podobne. V Mojzesovi veri Stare zaveze pa so bile žrtvovane božanstvu. V starem Rimu so imele status stvari - skupaj z ženami, otroki in sužnji. V srednjem veku se je živalim lahko celo zgodilo, da so bile pred sodiščem obtožene in sojene, če so poškodovale človeka. V polpretekli zgodovini so jim dajali celo imena. V naših dneh pa prašiči postajajo le kilogrami mesa izraženi v centih in vir onesnaženja s smradom in gnojevko.

4.4 Viri

Anonymous 1850. Poduk, kateri uzhi prefhizhe plemeniti, rediti in debeliti mefo in plezheta prekajevati, in bolesni prefhizev sposnavati in sdraviti sa kmetovavze in kmetijjke jhole. Ljubljana, Jurij Lerher: 170 str.

Poglavje 5

Kontrolne točke in sezname

Milena Kovač^{1,2}

Izvleček

Uravnavanje reje se moramo lotiti sistematično, delo pa mora postati rutinsko opravilo. Osnova uspešnemu delu je zbiranje in obdelava podatkov. V proizvodnem procesu postavimo kontrolne točke na vseh tistih mestih, kjer se je potrebno odločati. Vsako kontrolno točko opremimo z eno ali več kontrolnimi listami, kar je povezano s kompleksnostjo opravila ob teh kontrolnih točkah. Da bi odločitve sprejemali na osnovi objektivnih kriterijev, rezultate v reji primerjamo s standardi ali primerjalnimi vrednostmi iz drugih rej. Pri primerjavi moramo poznati definicije in izračune posameznih lastnosti, zlasti pri mednarodnih primerjavah. Kontrolne točke in kontrolne liste določimo na osnovi znanja pridobljenega iz teorije in prakse.

Ključne besede: prašiči, kontrolne točke, kontrolne liste

Abstract

Title of the paper: **Control points and check lists.**

Herd management has to be performed systematically, the procedure must become the routine. The necessity for successful routine is data recording and data analysis. Control points are set during the production process around all activities where decisions must be made. Each check point is equipped with one or more check lists depending on the complexity of the procedure. Results should be compared to standards or reference values from other breeders in order to make decision on an objective scale. It is important to know definitions and equations for each trait, especially in international comparisons. Control points and check lists are determined using knowledge obtained by theory and practice.

Keywords: pigs, control points, check lists

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

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

5.1 Uvod

Reje prašičev lahko razdelimo na dve podskupini. Najprej bomo opravili s t.i. hobi rejami. To so reje, kjer redijo manjše število prašičev zaradi veselja in domačih kolin. V Sloveniji je bilo v preteklosti takih rej veliko, sedaj pa število precej upada. Toda v tem prispevku se ne želimo posvetiti tem rejam. Ukvarjali se bomo z rejami, kjer je reja prašičev gospodarska oziroma pridobitna dejavnost, bodisi glavna ali samo dopolnilna dejavnost. Pomembno torej je, da rejec pričakuje pomemben vir dohodka za družino. Prav gotovo pa vsaj na daljši rok pričakuje dobiček, da ga bo vložil v razvoj dejavnosti.

Takemu rejcu, kot smo ga na koncu opisali, je hlev podjetje. Da se bomo čim boljše razumeli, bomo obravnavali rejca kot upravljavca, prašiče pa kot njegove delavce. V drugih podjetjih imajo razvite različne sisteme za vrednotenje produktivnosti svojih zaposlenih. V proizvodnji so vzpostavili kontrolne točke - mesta, kjer se preverja uspešnost dela ali kakovost izdelkov. Za preverjanje pa imajo izdelane normative. Ti so lahko preprosti ali kompleksni, kar je povezano z zahtevnostjo opravila. So krajši ali daljši spisek zahtevanih karakteristik delavca s kriteriji, ki jih mora zadovoljiti ali preseči.

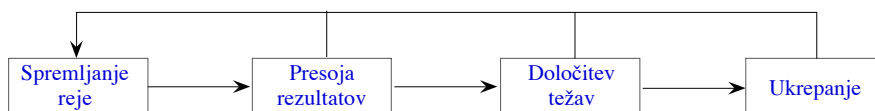
Vrnimo se torej na prašičerejski obrat. Tam imamo zaposlene, za katere ponavadi že imamo spisek in količino zahtevanih nalog. Podobne kriterije moramo postaviti tudi za prašiče. Prav tako moramo vzpostaviti v reji sistem kontrolnih točk - mest, kjer bomo preverjali uspešnost črede, skupine živali in tudi posamezno žival. Te kontrolne točke so prilagojene poteku reprodukcije, oskrbi s plemenskim podmladkom, pitanju, prodaji in klanju. Oskrbimo se tudi s kontrolnimi listami za vsako kontrolno točko posebej. Imamo lahko več kontrolnih list, če je za uspeh ali neuspeh lahko odgovornih več udeležencev v določeni fazi prireje.

Kot primer vzemimo pripust, za uspešnost katerega so odgovorni rejec, svinja, merjasec in še kdo. Tako pripravimo kontrolne liste za najmanj tri udeležence. Pri mladici so vzroki lahko različni kot pri stari svinji. Glede na način oplojevanja pa bomo verjetno uporabljali kontrolne liste za merjasca ali rejca, ki navajajo posebnosti pri naravnem pripustu oz. osemnjenju. Tako torej smo navedli že kar šest kontrolnih list za en sam dogodek. Izdelamo lahko še dodatne kontrolne liste za dogajanja ob pripustu, npr. tista, ki obravnavajo delo pri odkrivanju bukanja, vzroke za izostanek bukanja itn. Kontrolnim točkam in kontrolnim listam so namenjene cele knjige. Opisujejo vse faze pri reji prašičev ali le posamezne. Niso namenjene samo zootehniškemu opravljanju, poznane so tudi knjižice za odkrivanje bolezni.

V prispevku se bomo posvetili uravnavanju reje, ki ga bomo razčlenili na spremljanje reje, presojo rezultatov, identifikacijo in reševanje problemov.

5.2 Uravnavanje reje

Spremljanje reje (slika 1) je nenadomestljiv vir informacij, saj nam omogoča nadzor v čredi in objektivno presojo rezultatov v reji. Kar hitro postane število informacij v čredi prašičev preveliko, da bi vse stvari lahko obdržali v glavi. Torej je potrebno opažanja beležiti na papir, še bolje pa je uporabiti računalniške programe, ki imajo že pripravljena orodja za obdelavo



Slika 1: Potek odločanja pri uravnavanju reje

podatkov. Pri tem se izogibamo programskim orodjem, ki nimajo vgrajenih poslovnih pravil za preverjanje podatkov. Sprotno preverjanje podatkov nas priganja, da smo pri merjenju, branju številčk bolj natančni, delo pa opravljamo sprotno, saj je olajšano z različnimi pomagali. Tudi pri ročnem beleženju se je najbolje poslužiti dokumentov, ki so bili v drugih rejah preizkušeni. Pri svojih prostih zapiskih pogosto menjamo, izpuščamo ali dodajamo rubrike, pomešamo različna opravila itn. Že zaradi tega so manj pregledni in primerni za obdelavo.

Presoja rezultatov je drugi korak pri uravnavanju reje. V reji zbrane podatke moramo redno pregledovati s standardnimi orodji, ki nam pomagajo pri presoji. Obdelava in pregledovanje podatkov morata postati rutinski opravili, ki ju kaže uvrstiti v redni tedenski urnik dela na dan, ko smo drugih del nekoliko razbremenjeni. Tudi pri tem delu ne smemo biti v časovni stiski ali obremenjeni z drugimi skrbmi. V veliko pomoč so nam lahko rezultati drugih rej. Tako lahko veliko pridobimo z izmenjavo rezultatov med rejci, za katero skrbijo računski centri pri rejskih organizacijah. Takšne primerjave so najboljše, saj lahko preverimo svojo uvrstitve za posamezne lastnosti in si zanje zastavimo cilje. Spremljamo lahko, kakšne rezultate je moč doseči in se na nek način prepričamo, da dosežki rejcev niso naključni, ciljne vrednosti pa ne samo teoretične, ampak v praksi potrjene.

Z dobro presojjo lahko poiščemo težave v reji in vzroke zanje. Star slovenski pregovor nagovarja, da najprej pometemo pred lastnim pragom. Tako najprej pretehtamo, če smo za slab rezultat lahko odgovorni tudi sami. Toda lastno delo moramo kritično presoditi in najprej zavreči stare navade, ki so v neskladju s priporočili. Presojjo delamo ob vsaki kontrolni točki. V pomoč so nam različni viri informacij. Da bi presojjo opravili sistematično in ne bi česa spregledali, moramo imeti vnaprej izdelane kontrolne liste. Prednost imajo liste v tiskani obliki, da na katero točko med njimi ne pozabimo.

Šele ko rejec spozna probleme, se lahko loti reševanja. Pri tem je bolj uspešen, če zna čim več problemov rešiti sam. Tudi odgovornost za svoje odločitve mora sam prevzeti. Potrebne spremembe so zelo različne. Včasih je dovolj samo odpraviti nekaj razvad in poenostavitev, ki jih je rejec vpeljal, da bi prihranil čas, kasneje pa je ugotovil, da pri tem izgublja. Potrebe so lahko tudi večje, z dolgoročnejsimi posledicami, ko je npr. potrebna zamenjava svinj "mešank" s svinjami priznanih hibridov, obnova hleva, novogradnja ali nakup zemljišč ča.

5.2.1 Spremljanje reje

Za uspešnost reje je potrebno, da vsak dan dobro pregledamo hlev in opazujemo živali. Ko slišimo izraz "spremljanje reje", ga precej različno razumemo. Nekateri pri tem najprej pomislijo na bežen pogled v hlev, da se na hitro ugotovi, če so živali site in zdrave. Ti bodo

lahko več dni zapored spregledali nepravilnosti, tudi take, ki bodo vplivale na uspešnost reje. Lahko bodo katerega od hitrih ogledov celo izpustili.

Druga skupina se zaveda, da je potrebno pregledati vsak kotec, pogledati v vsako korito, preveriti vsak napajalnik ... Zagovarjajo torej, da se hlev, oprema in živali vsak dan temeljito pregledajo. Rejci bodo hitro zaznali poškodbe na opremi, prebrali telesno govorico živali in pravočasno ukrepali. Ti rejci poznajo vse podrobnosti v svojem hlevu, poznajo proizvodnost posameznih živali, nimajo pa zadostnega pregleda nad uspešnostjo celotne reje.

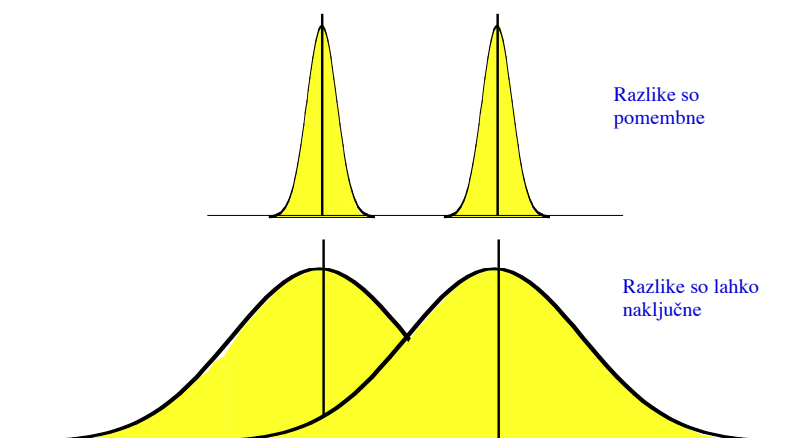
Le malo pa je rejcev, ki pomislijo na to, da je opažanja potrebno tudi zapisati. Na zapisovanje opozarjajo že v knjigah iz 19. stoletja, ko so bile črede veliko manjše, ljudje pa veliko manj obremenjeni. Dogodke so si zapisovali na koledar ali pa v zvezek, kjer so vodili dnevnik. Za vsak dan so zapisali dogodke v vrstnem redu, kot so se jih pri pisanju spomnili. Tako so bili podatki o prašičih, govedu, vremenu in vaških čenčah pomešani. Kadar je bilo potrebno je rejec prelistal svoje zapiske in ocenil situacijo.

Danes imamo izdelano rejsko dokumentacijo. Kot zbirni dokument sodi hlevska kartica v vsak hlev ne glede na število svinj. Tako imamo pred oči ob vsaki presoji svinjo, njene proizvodne rezultate in podatke o zdravstvenem stanju. Sprejemanje odlo čitev je tako dokaj objektivno in ne po občutku. Dnevnik po posameznih dogodkih priporo čamo rejcu, ki podatke za rejo nadalje obdeluje. Tako podatke iz hleva na dnevnikih prinese do računalnika, kjer podatki vnese in obračuna. Izpisi so lahko namenjeni pregledu reje ali presoji individualnih rezultatov živali. Podatke bo lahko tako veliko bolj izkoristil. Dobro pa je znano, da je vodenje evidenc prašičerejcem doma in po svetu prava nadloga, zato je nujno, da zapisani podatki olajšajo ali izboljšajo delo. Obdelani podatki ne smejo biti namenjeni arhivu, služiti morajo presoji uspešnosti posamezne živali, skupine živali, delavca in reje v celoti.

5.2.2 Viri informacij in njihova vrednost

Pri prepoznavanju težav in iskanju rešitev se najprej poslužimo lastnih izkušenj, ki izvirajo iz nabiranja znanja v praksi. To je pomemben vir, ki pa je bolj popoln, če zna rejec opazovati dogajanja v čredi, pri delih uporablja podatke in zna biti kritičen do svojega dela. Lastne izkušnje so po drugi strani lahko škodljive. Izvirajo iz naših navad, kjer ne vidimo napak, celo tistih ne, ki bi jih pri drugih takoj zaznali. Pogosto je rejec tisti, ki je odgovoren za dober ali slab rezultat. Odgovornost je že v tem, ker je izbral partnerje, kupil opremo in živali, zgradil hlev. Tudi poslušen rejec, ki slepo verjame ljudem okoli sebe, za naivnost sam plača, zato tudi nosi največje breme odgovornosti. Časi, ko naj bi na kmetiji ostali samo tisti, ki jim šola v mladosti ni bila prva skrb, so za vedno minili. Izgovarjanje na neznanje ni opravičilo: znanje je mogoče pridobiti tudi ob delu. Praviloma ga je tudi veliko lažje pridobiti, ko poznamo uporabno vrednost iskanih znanj. Nепrestano valjenje krivde na druge ni najkrajša pot do uspešnejše reje.

Domači vir znanja lahko rejec dopolni z različnimi načini izobraževanja. Mladim koristi obiskovanje šol, starejši pa izpopolnijo znanje na dopolnilnih izobraževanjih, spremljanju strokovne literature, spremljanja kmetijskih oddaj, brskanja po spletu. Živimo v svetu, kjer



Slika 2: Presoja razlik na osnovi razpršenosti

smo zasuti z različnimi informacijami, tudi nasprotujočimi. Ne smemo se že vnaprej odločiti za dopadljivo rešitev. Iskati je potrebno podobnost z razmerami v čredi in tudi razlike. Verodostojnost informacij je potrebno tudi preveriti. Sporočilom ne smemo kar slepo verjeti. Morda je sporočilo napisal trgovec in mu služi kot reklamno gradivo za prodajo. Kritiko, morda celo neupravičeno, pa lahko napiše konkurent o svojem tekmeču na trgu. Našli bomo lahko tudi nepristranski prispevek. Informacije služijo različnemu namenu: prvi dve sta namenjeni, da prepričata in pritegneta kupce, zadnja pa je namenjena zgolj obveščanju. Pri prebiranju moramo biti selektivni, kritični, da ločimo zrna od plev.

Pri presoji je rejec subjektiven, saj je presoja odvisna od poznavanja črede, znanja in kritičnosti. Pri ugotavljanju lastne odgovornosti in odgovornosti drugih je zelo težko ostati nepristranski, saj smo ljudje praviloma prepričani, da delamo prav. Odstopanja od načina dela, ki je rejec zanj sliši na izobraževanjih ali o njem bral, opravičuje z velikostjo reje, sodobno tehnologijo, avtomatiziranimi opravili, itn. Izgovorov bi lahko nanizali še precej, vendar lahko zanje rečemo samo, da so iz trte zviti. Kažejo le na to, da rejec ni še ustrezno dopolnil znanja, da se še ni odločil za spremembe, ni še podredil uvedene novosti sebi v prid. Njegova shema kontrolnih točk in kontrolne liste so še neprilagojene novostim, ki jih je nazadnje uvedel v prakso.

Rejec lahko subjektivnost odločitev zmanjša, če pri presoji uporablja objektivna merila. Namesto opisa informacije poišče nadomestek v objektivno pridobljeni meritvi. Tako bo namesto stavka, da ima velika gnezda, navedel tudi povprečno vrednost. Pri primerjavi pa povprečja ne zadostujejo vedno. Posamezna povprečja so lahko bolj ali manj zanesljiva. Zanesljivost je odvisna od razpršenosti podatkov (slika 2). Na sliki imamo prikazani dve enaki razliki. V zgornjem primeru je razpršenost majhna, zato je razlika pomembna. V spodnjem primeru je razlika popolnoma enaka zgornji, vendar je nezanesljiva, za prakso nepomembna.

Pri svojem delu si lahko rejci veliko pomagajo tudi med seboj z izmenjavo izkušenj. Na žalost je v naši slovenski navadi, da radi svoje napake prikrijemo. Tako bi prenekateri raje navdušeno govorili o svoji zgrešeni investiciji kot priznali napako. Premalo se zavedamo, da bi bili rejci bolj uspešni proti poplavi trgovcev, če bi si pri izboru pomagali. Med seboj bi morali širiti tako dober kot slab glas o partnerjih. Skupaj bi hitreje razkrili tistega, ki bi jih samo izkoristil. Na našem podeželju je veliko žalostnih zgodb, ko so gospodarji naivno nasedli dobaviteljem ali kupcem. Rejcem priporočamo, da med seboj dobro sodelujejo, naj postanejo tesni sodelavci in naj ne vidijo le konkurente. Rejska organizacija in druge oblike združevanja naj dobijo dodatne naloge, predvsem tiste, ki povečujejo zaupanje med rejci.

Rejcu so na voljo tudi strokovnjaki, specialisti za posamezna področja. Vsaj pri večjih investicijah je dobro preveriti idejno zasnovo. Praviloma obstaja več alternativ in je dobro z nekom, ki se na reči dobro spozna, pokramljati o prednostih oz. slabostih. Tako se o gradnji hleva ne bomo pogovarjali samo z veterinarjem, kot se o sanaciji okužene črede ne bomo samo z zootehnikom. Precejšna škoda je, da med strokama na terenu ni več sodelovanja. Pri vseh reorganizacijah smo pozabili prav na močnejšo povezavo med tema strokama. Posvetovanje s strokovnjakom sicer stane, vendar so lastne rešitve pogosto še dražje.

5.2.3 Reševanje problemov

Reševanje problemov je pravzaprav enostavno, ko težave prepoznamo. Vzrokov za neuspešnost je lahko tudi več, zato je lahko tudi več poti do cilja. Preden se odločimo za pot, preverimo različne alternative. Prednost bomo dali tisti, kar bo zahtevala manjši vložek denarja in dela, pa čeprav več trdne volje in vztrajnosti. Tudi izboljšav, ki zahtevajo večje vložke, se moramo kar takoj lotiti. Čakanje na boljše čase, se praviloma konča neuspešno. Glede na možnosti pa bo urejanje trajalo krajši ali daljši čas.

Nekaj napak lahko odpravimo kar takoj. Kot primer lahko navedemo opravila ob pripustu. Če je pri osemenjevanju slab rezultat, je sicer najenostavneje kriviti merjaščevo seme. Rejec mora najprej preveriti ravnanje s semenom po prevzemu pošiljke in ravnanje s svinjami. Postopek odkrivanja bukanja, prisotnost merjasca, postopek osemenjevanja lahko spremeni že s trdno odločnostjo, da hoče boljše rezultate. Potrebno bo postaviti le nekaj priročnih pregrad, navaditi merjasca na sprehode in obnoviti pridobljeno znanje. Po nekaj dneh bodo opravila postala že samoumevna navada. Da bi omogočili kontrolo ravnanja s semenom, pa potrebujemo podatke o plodnosti svinj tudi v vaši čredi. Pri tem je pomemben vsak rejec, ker le z velikim številom podatkov lahko spremljamo kakovost merjascev, delo na osemenjevalnem centru in transport semena.

Ureditev reje morda zahteva zamenjavo črede. Tokrat ne bomo obravnavali zamenjave zaradi zdravstvenih problemov, ker je sanacija odvisna od bolezni in pri tem potrebujemo tudi veterinarska znanja. S strogimi sanitarnimi ukrepi preprečite vnos bolezni v vašo rejo. Osredotočili se bomo na mešanke v hlevu, ki jih je potrebno zamenjati z ustreznimi hibridi. Nikoli ne zamenjamo vseh živali naenkrat. Raje obnavljamo čredo redno, morda nekoliko pospešeno. Poiščemo rejca, ki ima možnost, da nam bo zagotavljal zadostno število kakovostnih živali

in z njim sklenemo dogovor. Spodbujamo dolgoročna partnerstva, da z mešanjem živali iz različnih rej ne boste poslabšali zdravstvenega stanja.

Kadar so problemi povezani s hlevi ali opremo, se lotimo del še posebej zavzeto. Postopno povečevanje črede je vodilo do mešanih oddelkov, kjer je poleg nekaj plemenskih svinj in prasitvenega boksa, še vzreja tekačev in pitanje. (Res tule malo pretiravamo, a so nekatere prašičerejske kmetije precej neurejene. Prašiče najdemo v vseh mogočih luknjah.) Pri preurejanju hleva moramo narediti dober načrt, da bo po obnovi hlev bolj po meri živalim in ljudem. Iste kategorije prašičev je potrebno združiti, različne pa ločiti, da lažje zadostimo njihovim zahtevam. Omogočimo ločevanje po starosti, kondiciji in spolu. Potrebno je uvesti čiščenja in počitek objektov. Predvideti je potrebno končno stanje, a je potrebno načrtovati tudi vse vmesne faze, da bomo tudi v času adaptacije imeli prašiče na prodaj.

5.3 Kontrolne liste ali sezname

Kontrolne liste oziroma sezname niso povsem nova iznajdba. Že v starejši literaturi najdemo spiske možnih napak, ki jih lahko zagrešimo pri posameznih opravilih. Lahko jih zasledimo na koncu poglavij, kjer je na praktičen način povzeta obravnavana snov. Sezname znakov, po katerih prepoznavamo bolezni, v veterinarski praksi že dolgo obstajajo, a se jih uporablja nekoliko drugače. Sum na bolezen tako obstaja, če je prepoznanih več opisanih znakov. Pri kontrolnih listah, ki jih uporabljamo za identifikacijo problema, pa upamo, da bo potrjenih čimmanj nepravilnosti.

Na začetku seznama se pojavljajo tiste nepravilnosti, ki jih moramo najprej preveriti ali odpraviti. Tako so na vrhu vedno napake, ki povzročajo večjo škodo ali pa so v populaciji zelo razširjene. Razvrstitev posameznih napak je tako različna glede na populacijo, usmeritev, tehnologijo, izobrazbo rejcev. Prav tako se razlikuje tudi seznam napak, ker so pri eni skupini rejcev nekatere napake pogoste, drugi skupini pa ne pade na misel, da bi jo poskusili zagrešiti. Tudi navade rejcev tako določajo vrstni red napak na kontrolnih listah, saj vedno začnemo preverjati pri vrhu in končamo pri zadnji alineji.

Tako je v naših rejah veliko napak ob pripuščanju. Za zelo kratko obdobje okrog pripusta je znanih kar več kontrolnih točk s kontrolnimi listami. Med drugim lahko najdemo priporočila za pripravo svinj na pripust, odkrivanje estrusa (tabela 1), izostanek estrusa, za izvedbo naravnega pripusta ali osemenitve. Pri odkrivanju estrusa bomo na prvih mestih našli opozorila povezana s slabim delom rejca. Tako rejci ne poznajo postopka odkrivanja bukanja, ne opravljajo dela zavzeto ali pa imajo premalo izkušenj (začetniki, majhne črede). Veliko rejcev ne uporablja merjasca pri stimulaciji spolne zrelosti pri mladica in estrusa pri starih svinjah, odkrivanju bukanja in pri osemenjevanju. Če odpravimo te pomanjkljivosti, zelo učinkovito zmanjšamo sicer visok delež zakasnelih bukanj, lažje določimo optimalni čas pripusta, osemenjevanje postane bolj uspešno. "Vasovanje" merjasca bi lahko opravi čevali tudi z dobrim počutjem živali in naravnimi ukrepi za povečevanje produktivnosti živali. Če niso živali izčrpane zaradi nezadostne prehrane in v krmi ni toksinov, potem bodo z uvedbo redne službe merjascev-iskačev težave verjetno kar izginile. Prisotnost merjasca mora biti

Tabela 1: Napake pri odkrivanju estrusa

-
- pomanjkanje znanja in zavzetosti delavca
 - pomanjkanje izkušenj delavca
 - izostanek stimulacije merjasca
 - preveč dela, zlasti ob delovnih konicah
 - nepravi čas opazovanja (npr. izpuščena bukanja v prvih dneh po odstavitvi ali po nakupu mladic)
 - premalo časa porabljenega za opazovanje živali
 - pomanjkanje svetlobe (možno branje časopisov)
 - prevelika gostota v skupini
 - agresija ljudi ali drugih živali v skupini
 - ekstremne temperature: mrzlo ali vroče, opečene živali
 - bolečine, zlasti pri stoji
 - slab libido, prekomerna masa ali bolezen merjasca
-

na vrhu naših kontrolnih list ob pripustih. Opis te kontrolne liste bomo na tem mestu tudi končali, saj smo o tem pisali že precej pogosto.

Kontrolne liste lahko naredimo tako, da jih povzamemo po literaturi. Za izhodišče nam lahko služijo obstoječe kontrolne liste ali izsledki posameznih raziskav. Tako vključujejo biološke in preverjene tehnološke zakonitosti, do katerih smo prišli z dolgoletnimi izkušnjami rejcev, strokovnjakov in znanstvenikov širom po svetu. Iz doma čih izkušenj potem dodamo nove napake, ki so značilne v naših rejah ali v kateri od skupin rej s podobnimi navadami ali pogoji. Nato jih razvrstimo po pomenu in pogostnosti, kar presojava na osnovi analiz uspešnosti prireje. Z novimi izkušnjami, preverjenimi poizkusi se kontrolne liste tudi spreminjajo. Z rednim vzdrževanjem kontrolnih točk in seznamov pa sčasoma izdelamo sistematične postopke za pregled črede, posameznih živali in delavcev.

Ko uvedemo nove načine za spremljanje proizvodnosti rej, pogosto uvajamo dodatne kontrolne točke z novimi kontrolnimi listi. Sodobna informacijska tehnologija nam olajša zbiranje podatkov. Iz zbranih podatkov se lahko pripravi vse več opomnikov, ki so zasnovani na kontrolnih listah in rejca opozorijo v kar najkrajšem času na probleme. Seznami so lahko dopolnjeni s primerjalnimi vrednostmi.

Navedli bi primer izločevanja svinj po končani laktaciji. Osnova za to izločitev naj bi bil pregled svinj in gnezda pred odstavitvijo. Odločitev je lahko subjektivna: da je svinja stara, pujski so slabši, gnezdo je nekoliko manjše, kot si želimo itn. Ko začnemo iskati napake, jih lahko hitro najdemo veliko. Toda že v zelo starih knjigah nas opozarjajo, da je potrebno presojati vsaj zadnja tri gnezda, novejša literatura pa priporoča dosledno uporabo napovedi plemenske vrednosti. Vsekakor bomo presojali tudi zunanost, a svinjo izločimo samo, če najdemo funkcionalne napake. Koliko naših kmetij redno opravi pregled pred odstavitvijo? Se posvetijo le svinji, pri kateri so našli neko očitno napako? Ali pri pregledu prevladujejo objektivna merila na osnovi podatkov, ali samo obvelja subjektivna presoja? Bojimo se, da

Tabela 2: Primerjalne vrednosti za presojo velikosti gnezda (Gadd, 2003)

Velikost gnezda	Slabo	Povprečno	Dobro	Cilj
Število rojenih pujskov	9.5	9.9	11.30 – 11.80	13.1
Število živorojenih pujskov	9.0	9.4	10.75 – 11.25	12.5

bi na preveč vprašanj odgovorili negativno, zato pričakujemo, da bodo rejci uvedli rejsko opravilo pred odstavljanjem, postavili novo kontrolno točko in uporabljali kontrolno listo za pregled svinj.

5.4 Standardi in primerjalne vrednosti

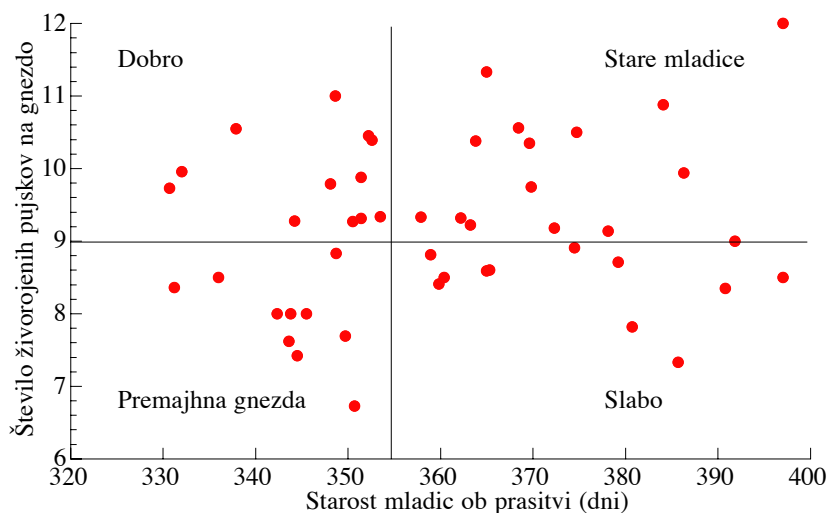
Kontrolne liste so samo spisek možnih napak, ki lahko vplivajo na uspešnost opravila. Pri dobrih kontrolnih listah so napake ali opozorila nanizana v vrstnem redu, ki se v dolo čeni populaciji lahko pojavijo. Dobre kontrolne liste temeljijo na dolgoletnih izkušnjah in se med skupinami rejcev lahko razlikujejo. Za dokončne odločitve pa le navedba možne napake ni dovolj. Prav tako ni dovolj skopi opis napake. V prašičereji se veliko del lahko ovrednoti in so nato zelo primerna navodila - kriteriji, s pomočjo katerih se odločimo, ali je dosežen rezultat dober ali slab. Te kriterije bomo poimenovali kar standardi. Pa si pogledjmo nekaj primerov.

Pri velikosti gnezda bomo uporabili kar preglednico 2. Za dober rezultat velja, da je v gnezdu med 11.3 in 11.8 rojenih pujskov. Ker nekako velja, da je v gnezdu lahko največ 5 % mrtvorojenih pujskov, tako označimo kot dobra gnezda tista z okrog 11 živorojenimi pujski. Cilj je postavljen višje, na dobrih 13 rojenih oziroma 12.5 živorojenih pujskov. Gnezda z več kot desetimi rojenimi oziroma devet in pol živorojenimi pujski so povprečna ter rejcu ne prinašajo prevelikega zadovoljstva, niti ne more pričakovati dobrega finančnega rezultata. Gnezda z okrog devet živorojenimi pujski pa so slaba. Prostora za izboljšanje v slovenskih rejah je torej veliko.

Za presojo lahko sodi tudi primerjava reje z drugimi rejci. Tako primerjavo bomo prikazali na primeru velikosti gnezda in starosti mladic na kmetijah (slika 3). Vsaka pika na sliki predstavlja rezultat posameznega kmeta, ki pošilja podatke v obdelavo. Pri mladica smo dosežena povprečja za velikost gnezda razdelili samo v dve skupini in mejo postavili pri 9 živorojenih pujskih v gnezdu. Pri starosti bi mejo lahko postavili okrog 360 dni. Tokrat smo jo postavili pri 355 dni. Tako smo rezultate razdelili v štiri skupine. Vsakemu kmetu, ki pošilja podatke, priporočamo, da na sliki najde svojo točko. Tisti pa, ki podatkov ne zaupate strokovni službi, pa svojo točko sami vnesite na graf. Za daljše obdobje, npr. eno leto, izračunajte povprečno starost v dnevih in velikost gnezda in vnesite svojo točko! Ste z rezultatom zadovoljni?

V prvi skupini (slika 3, levo spodaj) je starost mladic ob prasiatvi sicer primerna, vendar pa imajo v reji premajhna gnezda. Druga skupina, v zgornjem levem kotu, ima primerno

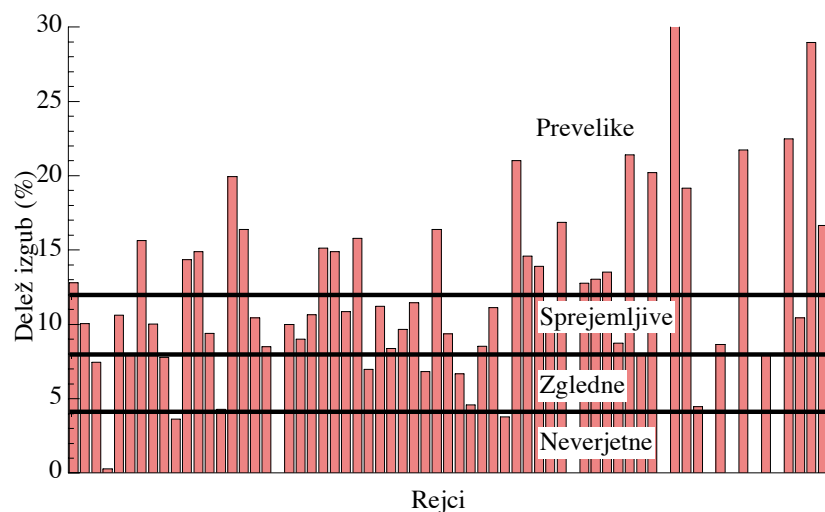
tako starost kot velikost gnezda. Mladice v desnem zgornjem kotu imajo dobra gnezda, so pa ob prasniti starejše kot priporočamo. Med njimi sicer najdemo tudi kmetije, ki imajo dobre rezultate glede na število krmnih dni na pujska. Nekateri rejci dajejo mladice na začetku nekaj več časa za razvoj in potem pričakujejo, da ostanejo dalj časa v čredi. Kot slabe dosežke pa smo označili tiste, ki so prikazane v desnem spodnjem delu grafa. Mladice so stare in imajo kljub temu maloštevilna gnezda. Manj kritično je v rejah, ki se nahajajo okrog meja z boljšimi razredi. Prav bi bilo, da bi morda naredili pri vsaki lastnosti tri razrede ter uvedli povprečne skupine. Ker pa je število mladic po kmetijah sorazmerno majhno, pa bi podrobnejša delitev ne prinesla mnogo, saj bi kmetije pogosto menjale skupine.



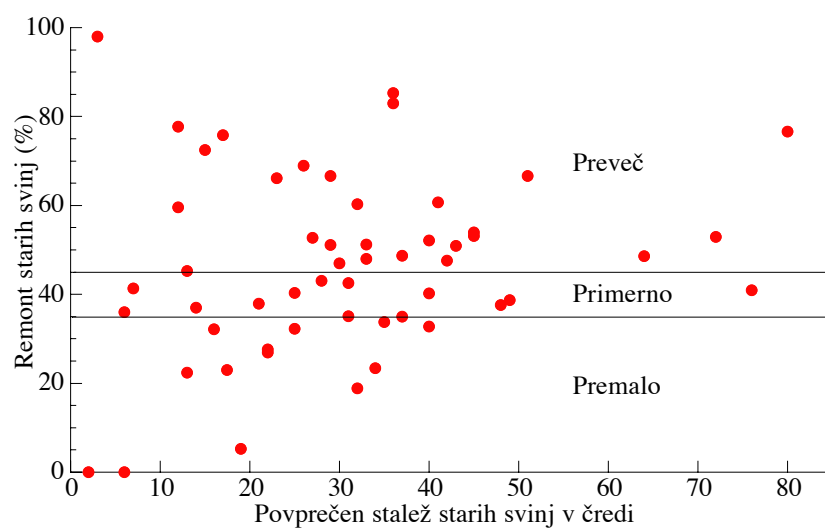
Slika 3: Velikost gnezda in starost mladic na kmetijah

Ostanimo še pri velikosti gnezda, a primerjajmo delež izgub (slika 4). Delež izgub pujskov v času laktacije je na slovenskih kmetijah vsako leto zelo variabilen. Tako kmetje poročajo, da izgub pujskov nimajo, najdemo pa tudi kmetije, ki samo v času laktacije izgubijo vsakega četrtega ali kar tretjega pujska. Delež izgub smo razdelili na štiri skupine. Za prevelike izgube smo določili vse nad 12 %. Nekaterim se izgube do 15 % še ne zdijo zelo visoke, toda te izgube je nujno zmanjšati. Izgube od 8 % do 12 % smo označili kot sprejemljive. V rejskem programu imamo navedeno, da je naš cilj 8 %, tako bodo morale nekatere reje imeti še nižje izgube in smo jih označili za zgledne. Izgub pujskov pa se ne moremo popolnoma znebiti, tako so lahko v manjših rejah izgube pod 4 % naključne, pri malo številnejših čredah pa neverjetne. Najbolj verjetno rejci niso beležili izgub dosledno. Preveritev izgub je najtežja in je zbiranje popolnoma zaupano rejcu. Da prihaja do nekonsistentnosti stanja v reji in zbranih podatkov, lahko sklepamo po vprašanih, ki jih rejci postavljajo ob srečanjih.

Kot zadnji primer pa uporabimo prikaz remonta starih svinj v povezavi s povprečnim staležem na kmetijah (slika 5). Rezultat je pričakovan. Obnova črede plemenskih svinj je vezana



Slika 4: Izgube pujskov po rejcih



Slika 5: Stalež in remont na kmetijah

na trajanje izkoriščanja svinje in manj na velikost reje. Povprečni rezultat je okrog 50 %, kar pomeni, da se na leto zamenja polovica črede. To je kar malo preveč. Povprečna starost svinj je nižja in manj je svinj v najbolj produktivnem obdobju. Primerna obnova je nekje od 35 do 45 %. Ko pa je obnova še nižja, pa se nam čreda stara in imamo v čredi tudi več manj produktivnih živali. V manjših rejah je nihanje obsega obnove iz leta v leto precejšnje in je

za presojo potrebno opazovati daljše obdobje. Že nekoliko večje reje (20 svinj ali več) bi morale imeti redno in enakomerno obnovo.

Uporaba standardov, ki jih priznava stroka, in primerjalnih vrednosti, ki so jih dosegajo rejci, opozarjajo rejce na to, kaj je v praksi dosegljivo. Vsekakor moramo pri primerjavi paziti, da so izračuni posameznih lastnosti pri primerjanih rejcih isti. Lastnosti morajo biti pri merjenju enako definirane, za izračune izpeljanih lastnosti pa moramo uporabljati iste enačbe. Težave lahko nastopijo zlasti pri mednarodnih primerjavah ali preračunih iz glave. Pogosto so kar precejšnje razlike v izvedenosti sestavljenih lastnosti, kot je npr. število pujskov na svinjo letno. Razlike prihajajo tudi pri enostavnih lastnostih, npr. pri številu živorojenih pujskov. Vsi znamo šteti sicer do 20 ali malo čez, pa vendar se preštevajo pujski lahko ob rojstvu, drugi dan zjutraj itn. Pri povprečju pa lahko upoštevamo, ali pa ne, gnezda z nič živorojenimi pujski, včasih pa rejskim organizacijam ni bilo potrebovati gnezda manjša od 7 pujskov. Take posebnosti lahko precej spremenijo rezultat.

5.5 Zaključki

- Uravnavanje reje izvajamo v štirih korakih. Začnemo s spremljanjem reje, nadaljujemo s presojo rezultatov, odkrivanjem in nato se lotimo še odpravljanja šibkih točk.
- Da bo delo sistematsko opravljeno, v delovnem procesu postavimo kontrolne točke. To je ob vseh tistih dogodkih, kjer se moramo odločiti.
- Vsako kontrolno točko opremimo z eno ali več kontrolnimi listi, ki nas opozarjajo na možne napake. Razvrstitev opozoril na kontrolnih listih je praviloma prilagojena skupini rejcev. Kot prve navedemo napake, ki se najpogosteje pojavljajo.
- Da bi odločitve temeljile na objektivnih merilih, moramo podatke iz reje obdelati in jih primerjati s standardi ali primerjalnimi vrednostmi drugih rejcev.
- Pri presoji moramo paziti, da so lastnosti primerljive. Že na videz manjša odstopanja pri definiciji ali izračunu lahko vrednosti naredi neprimerljive.

5.6 Viri

Gadd J. 2003. Pig production problems. John Gadd's guide to their solutions. Nottingham University Press: 591 str.

Poglavje 6

Izločevanje plemenskih svinj

Špela Malovrh ^{1,2}, Milena Kovač ¹

Izvleček

Izločanje neproduktivnih svinj in njihovo nadomeščanje z mladnicami prispeva h gospodarnosti priraje plemenskih svinj. Med najpogostejšimi vzroki za izločitev so motnje pri plodnosti. Na slovenskih kmetijah se rejci za izločitev odločajo prepozno, kar dokazujejo predolge dobe od prasiatve do izločitve. Kljub temu je veliko svinj izločenih premladih v nizkih zaporednih prasiatvah, ko še niso dosegle vrha v priraji. S prispevkom smo želeli rejcem približati kriterije in vzroke izločitev plemenskih svinj, saj imajo predvsem v manjših in na novo vključenih rejah težave z določanjem vzrokov. Na osnovi primerov smo prikazali tudi nekaj napak pri odločitvah za izločitev in določitvi vzrokov. Prašičerejske kmetije, ki redijo svinje, imajo pri svojem delu še veliko možnosti za izboljšave.

Ključne besede: prašiči, svinje, strategija izločanja, vzroki izločitev

Abstract

Title of the paper: **Sow culling.**

The culling of unproductive sows and their replacement by gilts contribute to production efficiency of breeding herd. Fertility problems are the most frequent causes for culling. Small Slovenian pig breeders usually decide to cull a sow too late, as it is shown by too long intervals between the last farrowing and culling. However, many sows are culled too young without reaching the most productive parities. The paper covers culling criteria and culling causes in sows, because small and new pig-farms experience problems when to cull, as well as with determination of right cause for culling. Examples will help to explain some mistakes in decisions for culling and setting causes. Pig farmers keeping breeding sows still have many possibilities to improve their work and consequently efficiency.

Keywords: pigs, sows, culling strategy, culling causes

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

²E-pošta: spela@mrcina.bfro.uni-lj.si

6.1 Uvod

Cilj prireje plemenskih svinj je doseganje čim večjih gnezd, v gnezdju optimalna rojstna masa pujskov ter čim več gnezd na svinjo letno. V času laktacije si želimo čim večjega prirasta, da bodo pujski po odstavitvi imeli čim boljši start v vzreji in kasneje v pitanju. Od svinj si dodatno želimo tudi optimalno dolgoživost in življenjsko prirejo. Izločanje neproduktivnih svinj in njihovo nadomeščanje z mladnicami igra pri tem pomembno vlogo.

Med najpogostejšimi vzroki izločitev tako pri nas (Kovač in sod., 2006a,b) kot drugod (Dagorn in Aumaitre, 1979; Dijkhuizen in sod., 1989; Lucia in sod., 2000) so motnje pri plodnosti. Te svinje praviloma prispevajo največ neproduktivnih krmnih dni, odstavijo manj pujskov in so izločene v nižjih zaporednih prasih ter tako zmanjšujejo ekonomičnost reje.

Na osnovi analiz plodnosti lahko rečemo, da izločevanje svinj na kmetijah ni opravljeno najbolje. Namen prispevka je tako predstaviti vzroke izločitev in opozoriti na nekatere možne napake.

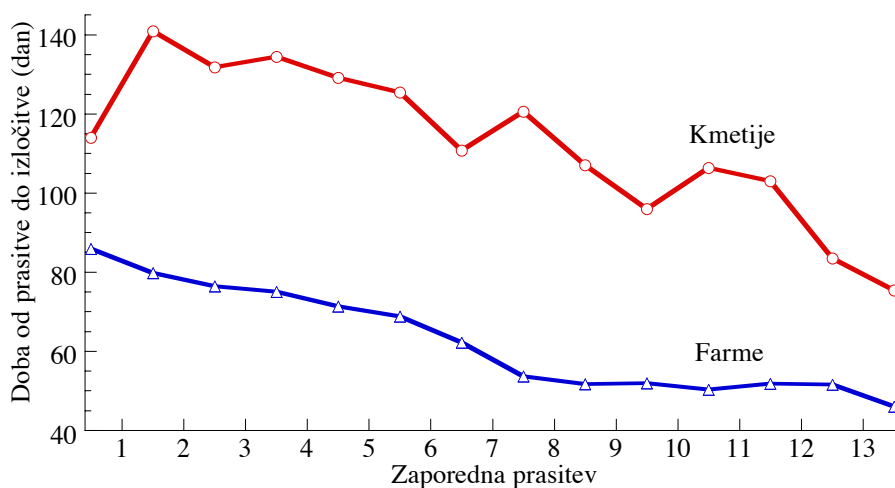
6.2 Doba od prasitve do izločitve

Na kmetijah je v zadnjih letih doba od prasitve do izločitve v prvih zaporednih prasih med 120 in 140 dnevi, po sedmi prahitvi pa se skrajša na okrog 100 dni (slika 1). Na farmah poteče od prasitve do izločitve bistveno manj časa, do šeste zaporedne prahitve se doba od prasitve do izločitve skrajšuje z 80 dni na 60 dni, po osmi zaporedni prahitvi pa pade na vrednosti malo nad 50 dni. Omenjena doba vsebuje tudi laktacijo, ki je na kmetijah v povprečju za 10 do 12 dni daljša kot na farmah. Kljub temu na kmetijah vsaka izločena svinja v povprečju prispeva 90 neproduktivnih krmnih dni za razliko od izločenih svinj na farmah s po 40 neproduktivnimi krmnimi dnevi.

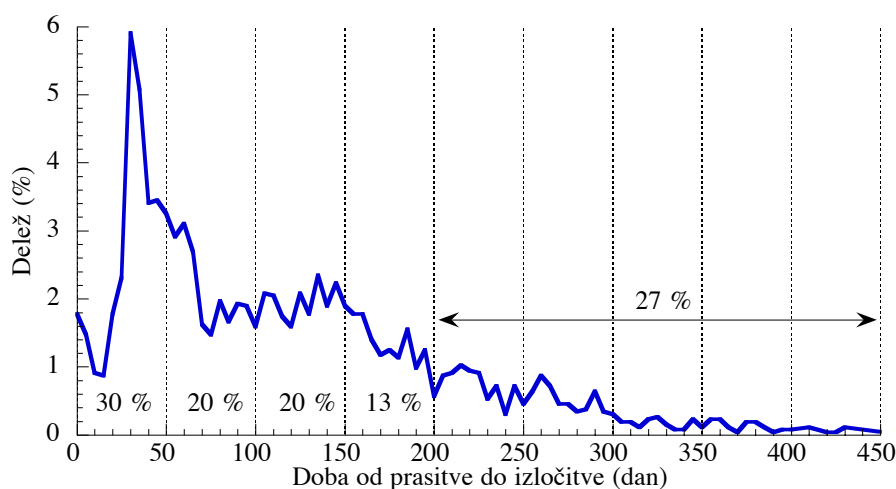
Za mladice, ki so izločene pred prvo prahitvijo, je na sliki 1 prikazana doba od odbire (200 dni) do izločitve. Mladice so na farmah stare 286 dni, na kmetijah pa 314 dni, kar pomeni, da rejcem povzročajo stroške skoraj en mesec dalj.

Velika povprečna vrednost za dobo od prasitve do izločitve je posledica neugodne porazdelitve (slika 2). Res je vrh s 6 % kmalu po koncu laktacije, vendar je do vključno 50. dneva po prahitvi izločenih le 30 % svinj, do vključno 100. dneva pa samo polovica. Največji problem je, da je po 200. dnevu v v rejah še vedno 27 % izločenih svinj.

Delež izločenih svinj na kmetijah dosega blizu 20 % (tabela 1), medtem ko je na farmah ta delež precej višji, nekaj pod 30 %. Deleži izločenih svinj so nekoliko nižji, če pri mladnicah vključimo le pripuščene. Na tak način definirajo svinje v čredi marsikje v svetu, saj zaradi precej različne starosti mladic ob nakupu oz. prevedbi v plemensko čredo ne morejo primerjati rezultatov. Vendar pa s tem ne zajamejo krmnih dni nepripuščenih mladic, ki prav tako predstavljajo strošek, ki bremeni plemensko čredo. Svinje so bile na kmetijah v povprečju izločene, ko so dosegle 2.76 (leto 2004) oz. 3.16 prahitev (2005). Nekoliko manj prahitev imajo v povprečju svinje na farmah. Svinje, ki so vsaj enkrat prasile, se pravi stare svinje,



Slika 1: Doba od prasitve do izločitve po zaporednih prasitvah na kmetijah in farmah v letih 2004 in 2005



Slika 2: Porazdelitev za dobo od prasitve do izločitve na kmetijah v letih 2004 in 2005

ostajajo v proizvodnji na kmetijah do nekaj nad 4.7 prasitev in na farmah blizu 4.4 prasitve. Primerjava s tujo literaturo, ki navaja vrednosti od 4.2 v ZDA do 5.4 v Veliki Britaniji za pripuščene mladice in stare svinje skupaj, pokaže, da so pri nas svinje, če računamo na enak način, izločene mlajše. Do optimalnih 6 do 7 prasitev pri nekaj nad 3.6 prasitev pred izločitvijo precej manjka in pomeni, da izločamo precej premlade svinje.

Tabela 1: Delež izločitev in povprečno število prasitev pred izločitvijo na kmetijah in farmah v letih 2004 in 2005

Reja	Kategorija	Delež izločenih (%)		Povpr. št. pras. pred izloč.	
		2004	2005	2004	2005
Kmetije	Svinje skupaj	19.9	17.6	2.76	3.16
	Stare svinje	20.4	17.4	4.58	4.92
	Prip. mladice in stare svinje*	16.0	15.1	3.61	3.60
Farme	Svinje skupaj	28.6	27.2	2.91	2.69
	Stare svinje	25.5	23.8	4.57	4.21
	Prip. mladice in stare svinje	23.5	21.9	3.82	3.58

Povpr. št. pras. pred izloč.– Povprečno število prasitev pred izločitvijo; Prip. – Pripuščene; * – tako definirajo svinje skupaj marsikje v svetu

6.3 Strategija izločevanja

Rejec mora za svojo čredo izdelati postopke in določiti kriterije temelječe na ekonomski učinkovitosti. Živali izločimo, ko njena reja ni več mogoča (absolutni vzroki) ali ni več ekonomsko upravičena (relativni vzroki). Za premišljeno izločevanje je potrebno spremljanje rezultatov, poznavanje tako celotne črede kot posameznih živali ter načrtovanje prireje in izločitev. Angleški strokovnjak Gadd v svoji knjigi (2003) opiše dobro opravljeno izločevanje z besedami: “Kanček matematike, malo statistike in predvsem veliko izkušenj.”

Dobra praksa pri izločanju temelji na treh ključnih točkah. Rejec si mora zastaviti cilje reje za tri leta vnaprej. To je vezano na življenjsko dobo svinj, posebno še, če se odločimo za povečevanje svoje črede. Pri posamezni svinji je potrebno preveriti zadnje tri reprodukcijske cikle - velikost gnezda ob rojstvu in odstavitvi, izenačenost pujskov ter rednost reprodukcije. Ob tem se mora rejec zavedati in imeti izdelan plan za potrebno obnovo v svoji čredi. Rejec mora sprotno spremljati - najbolje, da to počne kar tedensko - saj lahko na ta način prilagaja število izločenih svinj predvideni obnovi in opravljenim pripustom. Če povzamemo (Gadd, 2003), je pri izločanju potrebno misliti tri leta v naprej, tri prasitve nazaj in to redno, vsaj enkrat mesečno.

Pogosta napaka rejcev je izločevanje na osnovi kriterijev, ki niso povezani s prirejo in funkcionalnimi napakami. Slabo je, če rejec nima rednih pregledov svinj, postavljenih kriterijev ali pa se le-teh ne drži. Primerni čas za izločanje je ob odstavitvi, ob pregledu na brejost ter ob pregonitvah. Nekateri rejci izločajo svinje po vnaprej določeni zaporedni prasitvi, npr. šesti. Prestrogo izločanje starih svinj brez uspešno pripuščeni mladic za obnovo je neprimerno, saj bomo po določenem času brez prasitev in posledično brez pujskov. Izločitev mladih svinj samo zaradi manjše velikosti prvega gnezda je preuranjena. Slab pregled nad dogodki od odstavitve do uspešnega pripusta - brez vodenja dokumentacije - povzroči, da rejec ne ve, kolikokrat se je svinja pregonila, kako dolgi so premori od odstavitve do pripusta ter med

pregonitvami. Tak rejec tudi ne bo vedel, kdaj lahko naslednji č pri svinji pričakuje bukanje. Nekaterim rejcem se zdi škoda prodati neproduktivne svinje, kadar so cene nizke, čeprav tudi pri najvišjih cenah ne bodo za svinjo dobili toliko več, kot bo svinja vmes pojedla.

Svinje izločamo zaradi slabe konstitucije, napak zunanosti, slabih proizvodnih rezultatov ter slabih plemenskih vrednosti. Tudi tržne razmere - cene za nakup plemenskih mladic in prodajo starih svinj - vplivajo na izločevanje. Zaželeno je, da svinje ostanejo v reji čim dlje. S stališča ekonomičnosti bi bilo optimalno, da bi zdržale nekje do sedme zaporedne prasiatve. Kriteriji za izločevanje morajo biti prilagojeni razmeram v vsaki posamezni čredi, se pravi morajo biti prilagodljivi in ne absolutni.

Upravičeno izločimo, kadar:

- je žival bolna ali poškodovana,
- ima svinja v treh prasiatvah zapored pod 9 pujskov na gnezdo,
- je opazno zmanjševanje gnezda in slab izgled vimena v višjih prasiatvah,
- ima (starejša) svinja veliko mrtvorojenih pujskov v dveh gnezdih zapored,
- ima (starejša) svinja v dveh gnezdih zapored veliko število lahkih pujskov,
- svinja ne kaže znakov bukanja v določenem času po odstavitvi, 40 dni pri višjih prasiatvah oz. 60 dni pri privesnicah,
- svinja ni breja po drugem pripustu,
- je na kartici svinje zapisano večje število slabših rezultatov in komentarjev,
- svinje, katerih potomci kažejo anomalije.

Pri svinjah v višjih prasiatvah plodnost lahko presojujemo kumulativno ali na osnovi zadnjih treh gnezd. Najbolje, da rezultate svinje primerjamo z rezultati, ko je bila še mladica, ali pa kar s povprečjem, ki ga sedaj v čredi dosegajo mladice. Pri svinjah, ki se v določenem času po odstavitvi ne bukajo, srečamo v tuji literaturi strožje kriterije - 21 dni oz. pri boljših rezultatih v reji in s tem višje zastavljenih ciljih pa 14 dni.

Kriterije za izločevanje lahko poostriamo, če dosegamo tedenski plan pripustov oz. popustimo, če plana ne dosegamo. Svinj ne izločimo, ko je proizvodnost svinje dobra, ko je vzrok za slabe rezultate morda merjasec, uhlevitev ali oskrba. Ne izločamo tudi mladih svinj, ki imajo majhno gnezdo v prvi ali prvih dveh prasiatvah. Za uspešno izločevanje je pomembno, da ima rejec posamezne kriterije tudi ekonomsko iz vrednotene.

6.4 Vzroki izločitev plemenskih svinj

Vzroki izločitev so določeni glede na pojav vzrokov v naših čredah. Zapisani so v Rejskem programu SloHibrid (Kovač in sod., 2005). Vsi predvideni vzroki imajo šifre. Tako ima npr. izločitev iz neznanega vzroka šifro 99. Temu vzroku se pri beleženju izločitev izogibamo in ga uporabimo res le izjemoma. Osnovo za določanje sedanjih vzrokov predstavljajo študije iz 60-ih (Šalehar, 1965) in 70-ih let prejšnjega stoletja (Šalehar in sod., 1977). Na slovenskih farmah imajo pri izločevanju nekoliko daljšo prakso, zaradi večjih čred je tudi izločenih več svinj kot na kmetijah. Oboje skupaj pa daje boljšo stalnost in s tem primerljivost po času. Največje težave pri določanju vzrokov izločitev imajo po staležu manjše reje, predvsem pa tisti rejci, ki so pred kratkim vključili v rejski programi in šele začeli voditi rejsko dokumentacijo.

Vzroke izločitev plemenskih svinj bomo tu razdelili v tri sklope. Prvi sklop obsega vzroke izločitev, ki so vezani na plodnost svinj, drugi sklop bo zajel napake, obolenja ter poškodbe, medtem ko bo tretji pokrival ostale vzroke. S problemi pri plodnosti svinj so povezani vzroki, kot so izostanek bukanja, nebreje in nepregonjene, večkratna ali pozna pregonitev, zvriganje in razkrečenost ter vzrok z imenom slaba plodnost. Nekateri vzroki veljajo tudi za druge kategorije prašičev, vendar smo tu obrazložitev prilagodili svinjam.

Izostanek bukanja (8) je absolutni vzrok. Z njim izločimo svinje, ki se do 40. dneva po odstavitvi ne bukajo. Pri prvesnicah počakamo nekoliko dlje in izločimo po 60. dnevu po odstavitvi. Mladice brez znakov bukanja izločimo pri starosti 250–260 dni. Po svetu imajo ponekod še strožja priporočila.

Nebreje in nepregonjene (9) je tudi absolutni vzrok, saj se svinja po pripustu ni obrejala, se pa tudi ni prebukala. Za pomoč pri odkrivanju takih svinj služi pregled na brejost z ultrazvočnim aparatom. V nasprotnem primeru tako svinjo odkrijemo šele, ko bi morala že prasiti.

Večkratna ali pozna pregonitev (10) je relativni vzrok. Če se svinja ali mladica dvakrat ali trikrat pregoni ali pa se pregoni pozno, potem jo izločimo s tem vzrokom.

Zvriganje in razkrečenost (11) sta relativni oz. absolutni vzrok. Vzroki za abortus so lahko različni: bakterijske ali virusne okužbe, zastrupitev z mikotoksini v krmu, stres (preganjanje živali, odvzem krvi). Do razkrečenosti pride lahko pri svinjah zaradi zlomov medenice ali vratu stegenice, osteoporoze, osteomalacije, kot posledice nezadostne ali nepravilne oskrbljenosti z minerali. Omenjeni zlomi so lahko tudi posledica mokrih in drsečih tal ter preganjanja svinj, ko žival na hitro spremeni smer gibanja.

Slaba plodnost (3) je relativni vzrok. S tem vzrokom izločamo svinje od tretje prasiatve naprej pa nekje do osme oz. devete. Svinje izločimo, če imajo v prvih treh gnezdih v povprečju pod 8.5 živorojenih pujskov na gnezdo oz. v višjih prasiatvah pod 9 živorojenih pujskov na gnezdo v zadnjih treh prasiatvah. Pri odločitvi upoštevamo tudi rednost

reprodukcije. Svinje za izločitev določimo že v času laktacije in jih po odstavitvi čim prej izločimo.

Drugi sklop obsega vzroke, ki so povezani z obolenji, poškodbami ter različnimi napakami. Posebej bi opozorili na nov vzrok obolenja vimena (29). Poškodbe in obolenja vimena so bila prej zajeta v okviru napak zunanosti (5). Ker so bili pod tem vzrokom zajeti kar preveč različni vzroki, želimo probleme z vimenom oblikovati v samostojen vzrok.

Napake zunanosti (5) so relativni vzrok. Pod tem vzrokom izločamo mladice ob odbiri, ki imajo pomanjkljivosti v zunanosti ali imajo za pasmo ali kombinacijo neznačilne zunanje znake oziroma imajo slabo kondicijo. Možni vzroki za izločitev so: razni pigmentirani deli kože pri belih pasmah prašičev, pasemsko neznačilno postavljeni uhlji, neustrezna dolžina trupa, neharmonična zgradba telesa, prednji del močnejši od zadnjega, nezadostna omišičenost. Pri svinjah s tem vzrokom izločamo izrazito suhe živali, vendar ne zaradi dobre plodnosti.

Dedne napake (6) Z vzrokom 6 izločamo vse kategorije prašičev, ki imajo vidne dedne napake. Možni vzroki izločitev so: zarasli anus, kriptorhizem (skritomodje), kila, hermafroditizem (dvospolnost), zadebeljenost prednjih nog, razkrečenost novorojencev, iznakaženi uhlji, dvojni parkeljci, nekroza hrbtna mišice... Iz nadaljnje reje moramo izločiti tudi starše, ki dajejo potomstvo z dednimi napakami.

Bolezni (30) so relativni vzrok, saj bi bila nadaljnja reja negospodarna. Svinje in mladice izločamo s tem vzrokom zaradi različnih bolezni.

Obolenja nog (15) so relativni vzrok. S tem vzrokom izločamo plemenske svinje ter mladice, ki imajo razne poškodbe, obolenja ali nepravilnosti na sprednjih ali zadnjih nogah. Vzroki za izločitev pri mladnicah so: nepravilna stoja (x, o, srpasta, strma, predstojčča, sabljasta), otiski na nogah, povečana količina tekočine v skočnem sklepu, slabo razviti parklji. Pri svinjah sem sodijo tudi šepavost in delna razkrečenost.

Morfološke nepravilnosti spolnih organov (14) so relativni vzrok. S tem vzrokom izločamo mladice ob odbiri, ki imajo napake na spolnih organih. Vzrok za izločitev so: slabo razvita vulva, premajhno število seskov, neenakomerna porazdelitev seskov, slabo razviti seski, vime postavljeno preveč nazaj. Stare svinje, ki imajo napake na vimenu, izločamo z vzrokom 29 (obolenja vimena).

Invertirani, slepi seski (16) so relativni vzrok. S tem vzrokom izločamo mladice ob odbiri ali plemenske svinje ob prvi prasitvi, ki imajo slepe ali invertirane seske. Izločamo živali, ki so namenjene za pleme v nukleusu in razmnoževanju (vzreja plemenskih mladic križank). Pri mladnicah križankah in mladnicah terminalnih pasem, ki imajo dovolj funkcionalnih seskov, število invertiranih ali slepih seskov ni tako pomembno.

Obolenja vimena (29) so vzrok, s katerim izločamo plemenske svinje, ki imajo poškodbe ali obolenja vimena, kar vpliva na mlečnost svinje v tej ali bi vplivalo v naslednji laktaciji. Nadaljnja takih svinj reja bi bila negospodarna (relativni vzrok).

Tretji sklop obsega raznolike vzroke, ko so pogin, zakol v sili, starost ter podpoprečna plemenska vrednost.

Pogin (1) je absolutni vzrok, saj nadaljnja reja živali ne bi bila več mogoča. S tem vzrokom beležimo prašiče vseh kategorij, ki so poginili.

Zakol v sili (2) je absolutni vzrok. Prašiče vseh kategorij s tem vzrokom izločimo iz reje zaradi hudih poškodb, slabega zdravstvenega stanja ali obolenj, kadar zares ni mogoče določiti natančnega vzroka. Drugače pa se temu vzroku poskušamo izogibati, ker je posledica in ne vzrok izločitve.

Starost (7) je relativni vzrok, s katerim izločamo svinje pri višjih zaporednih prasitvah, ko opazimo trend zmanjševanja velikosti gnezda. Preverimo zadnje tri prasitve in, če je število živorojenih pujskov pri dveh od treh zadnjih gnezd manjše od 9, svinjo izločimo čim prej po odstavitvi. Natančno preverimo še zunanost, vime, zdravstveno stanje svinje in rast pujskov. Mladic zaradi tega vzroka ne izločamo.

Podpoprečna plemenska vrednost (4) je vzrok, s katerim praviloma izločamo živali v preizkusu, katerih napoved plemenske vrednosti je pod sprejetim pragom. Pri napovedi plemenske vrednosti lahko uporabimo lastni preizkus ali preizkus sorodnikov. Živali, ki so izločene s tem vzrokom, praviloma določijo v selekcijski službi. Vzrok se uporablja pri preizkusu merjascev in mladice. Z vzrokom 4 izločamo samo ob odbirah živali in ne med odbirami. Izločamo pa s tem vzrokom tudi starejše plemenske živali, če je ponovna napoved plemenske vrednosti pod sprejetim pragom.

6.5 Primeri prepoznih odločitev in neprimernih vzrokov

Na podlagi nekaterih primerov si bomo ogledali, da bi morale biti nekatere svinje že izločene, pa jih rejci še vedno zadržujejo v svoji čredi. Te živali so neproduktivne in rejcu ne prinašajo drugega kot nepotrebnih stroškov. Nekatere svinje so v dnevniku izločitev izločene z napačnim vzrokom, kar se dogaja pogosteje v manjših in na novo vključenih rejah. Primeri so resnični in ne izmišljeni.

Svinja na sliki 3 je v četrti prasitvi imela 14 živorojenih pujskov, od tega jih je bilo ob odstavitvi po 74 dneh laktacije živih še 8. Tej odstavitvi v dokumentaciji v petem reprodukcijskem ciklusu sledi 8 pripustov. Ne glede na to, ali se je svinja ob zadnjem pripustu obrežila, je do takrat porabila 299 krmnih dni. V tem času bi svinja rejcu morala dali dve gnezdi. Izločiti jo morali že pri drugem ali najkasneje tretje pripustu z vzrokom 10 - večkratna pregonitev.

Kronološki pregled druge svinje (slika 4) kaže, da je imela le-ta v prvih dveh reprodukcijskih ciklikih redno reprodukcijo, gnezdo pa je bilo sicer obakrat bolj majhno. V tretjem reprodukcijskem ciklusu je bila svinja zaradi večkratnih pregonov pripuščena petkrat. Njen podstavitveni premor je trajal kar 139 dni, svinja pa je za to zaupanje rejca nagradila z vsega 8 živorojenimi pujski. Gnezdo je rejca stalo 284 krmnih dni, vsak živorojeni pujsk pa dobrih 35, kar je približno dvakrat več od pričakovanega.

Kronološki pregled dogodkov o svinji XX-32900-55:				
DOGODEK	DAT	DNI	PODATKI	
rojena	19.09.2001			
...				
pripust	15.09.2003	726	zap.4	prip.1 izid.f doba.118
prasitev	11.01.2004	118	zap.4	ziv.14 mrt.0
odstavitev	25.03.2004	74	zap.4	odst.8
pripust	19.04.2004	25	zap.5	prip.1 izid.r doba.25
pripust	14.05.2004	25	zap.5	prip.2 izid.r doba.25
pripust	08.06.2004	25	zap.5	prip.3 izid.r doba.30
pripust	08.07.2004	30	zap.5	prip.4 izid.r doba.35
pripust	12.08.2004	35	zap.5	prip.5 izid.r doba.58
pripust	09.10.2004	58	zap.5	prip.6 izid.r doba.66
pripust	14.12.2004	66	zap.5	prip.7 izid.r doba.35
pripust	18.01.2005	35	zap.5	prip.8 izid.r doba.26

299 dni

Slika 3: Osmi pripust - ali je res potrebno tako

Kronološki pregled dogodkov o svinji XX-1494-62:				
DOGODEK	DAT	DNI	PODATKI	
rojena	03.03.2003			
pripust	18.10.2003	229	zap.1	prip.1 izid.f doba.116
prasitev	11.02.2004	116	zap.1	ziv.9 mrt.0
odstavitev	09.03.2004	27	zap.1	odst.9
pripust	15.03.2004	6	zap.2	prip.1 izid.f doba.118
prasitev	11.07.2004	118	zap.2	ziv.8 mrt.1
odstavitev	11.08.2004	31	zap.2	odst.8
pripust	16.08.2004	5	zap.3	prip.1 izid.r doba.29
pripust	14.09.2004	29	zap.3	prip.2 izid.r doba.21
pripust	05.10.2004	21	zap.3	prip.3 izid.r doba.41
pripust	15.11.2004	41	zap.3	prip.4 izid.r doba.21
pripust	06.12.2004	21	zap.3	prip.5 izid.r doba.22
pripust	28.12.2004	22	zap.3	prip.6 izid.f doba.114
prasitev	21.04.2005	114	zap.3	ziv.8 mrt.0
odstavitev	21.05.2005	30	zap.3	odst.7
pripust	26.05.2005	5	zap.4	prip.1 izid.f doba.116
prasitev	19.09.2005	116	zap.4	ziv.10 mrt.3
odstavitev	20.10.2005	31	zap.4	odst.9
pripust	28.10.2005	8	zap.5	prip.1

139 +
114 dni

Slika 4: Za 8 živorojenih pujskov porabljenih 284 krmnih dni

Mladica s slike 5 je bila ob izločitvi zares prestara (307 dni) in je škoda, da je rejec ni izločil prej, če se toliko časa ni bukala. Izločena bi morala biti z vzrokom izostanek bukanja (8). Starost kot vzrok izločitve je predvidena za svinje po osmi ali deveti prasitvi, nikakor pa ne za mladice. Rejec je mladico pripustil, a se je potem očitno premislil in jo 3 dni po pripustu izločil.

Naslednja svinja (slika 6) je bila izločena z vzrokom starost, kar je za 16. prasitev povsem upravičeno. Rejec bi jo moral izločiti takoj po zaključku laktacije in ne 20 dni čakati

Kronološki pregled dogodkov o svinji XX-2105-38 pasme 12:			
DOGODEK	DAT	DNI	PODATKI
rojena	29.01.2005		
pripust	29.11.2005	304	zap.1 prip.1 izid.c doba.3
izlocena	02.12.2005	3	vzrok7

307 dni

Slika 5: Prestara mladica

Kronološki pregled dogodkov o svinji XX-632-39:			
DOGODEK	DAT	DNI	PODATKI
rojena	23.05.1997		
...			
pripust	15.08.2003	4	zap.13 prip.1 izid.f doba.113
prasitev	06.12.2003	113	zap.13 živ.9 mrt.0
odstavitev	17.01.2004	42	zap.13 odst.9
pripust	14.04.2004	88	zap.14 prip.1 izid.r doba.41
pripust	25.05.2004	41	zap.14 prip.2 izid.f doba.114
prasitev	16.09.2004	114	zap.14 živ.8 mrt.0
odstavitev	28.10.2004	42	zap.14 odst.7
pripust	04.11.2004	7	zap.15 prip.1 izid.f doba.114
prasitev	26.02.2005	114	zap.15 živ.8 mrt.1
odstavitev	06.04.2005	39	zap.15 odst.8
pripust	25.04.2005	19	zap.16 prip.1 izid.f doba.114
prasitev	17.08.2005	114	zap.16 živ.12 mrt.1
odstavitev	29.09.2005	43	zap.16 odst.7
izlocena	19.10.2005	20	vzrok7

16. zap. pras.
starost 8.4 let

Slika 6: Svinja s 16 prasiatvami

na bukanje. Pametno bi bilo svinjo izločiti z vzrokom izostanek bukanja (8) že kmalu po odstavitvi po 13. prasiatvi, ko je rejec čakal na bukanje kar 88 dni. Svinja pa se je po tem pripustu po 41 dneh še pregonila, kar pomeni, da bi ob redni reprodukciji v času obrejitve že morala prasiti. Tudi tu je bilo za 8 živorojenih pujskov porabljenih 285 krmnih dni. Svinja je imela v 15. prasiatvi prav tako le 8 živorojenih pujskov, kar pomeni do vključno te prasiatve serijo zadnjih treh prasiatve 9, 8 in 8 živorojenih pujskov. Po odstavitvi po 15. prasiatvi bi bil naslednji primerni čas za izločitev te svinje, tokrat z vzrokom starost.

Svinja s slike 7 je imela v tretjem reprodukcijskem ciklusu zaradi pregonitev tri pripuste. Rejec bi prihranil, če bi ob drugi pregonitvi svinjo izločil z vzrokom večkratna in pozna pregonitev (10). Rejec je svinjo ponovno pripustil in čakal 55 dni ter jo izločil z vzrokom nembreja nepregonjena (9).

Mladica, ki je ob izločitvi stara 739 dni (slika 8), ni v čast nobenemu rejcu. Prvič je bila pripuščena, ko je bila stara 243 dni, kar je še povsem sprejemljivo. Manj sprejemljivo pa je, da rejec do njene pregonitve po 103. dneh po pripustu ni vedel, da mladica ni breja. Mladica bi morala biti že pred to pregonitvijo izločena kot nembreja nepregonjena (9). Slaba plodnost

Kronološki pregled dogodkov o svinji XX-985-55:			
DOGODEK	DAT	DNI	PODATKI
rojena	09.07.2002		
pripust	05.03.2003	239	zap.1 prip.1 izid.f doba.115
prasitev	28.06.2003	115	zap.1 ziv.9 mrt.0
odstavitev	26.07.2003	28	zap.1 odst.9
pripust	01.08.2003	6	zap.2 prip.1 izid.r doba.42
pripust	12.09.2003	42	zap.2 prip.2 izid.f doba.113
prasitev	03.01.2004	113	zap.2 ziv.11 mrt.0
odstavitev	31.01.2004	28	zap.2 odst.9
pripust	10.02.2004	10	zap.3 prip.1 izid.r doba.16
pripust	26.02.2004	16	zap.3 prip.2 izid.r doba.23
pripust	20.03.2004	23	zap.3 prip.3 izid.c doba.55
izlocena	14.05.2004	55	vzrok9

104 dni

Slika 7: Večkratna ali pozna pregonitev in ne nebrega nepregonjena

Kronološki pregled dogodkov o svinji XX-2338-36:			
DOGODEK	DAT	DNI	PODATKI
rojena	26.07.2003		
pripust	25.03.2004	243	zap.1 prip.1 izid.r doba.103
pripust	06.07.2004	103	zap.1 prip.2 izid.r doba.21
pripust	27.07.2004	21	zap.1 prip.3 izid.r doba.82
pripust	17.10.2004	82	zap.1 prip.4 izid.c doba.290
izlocena	03.08.2005	290	vzrok3

496 dni

Slika 8: Mnogo krmnih dni za nič pujskov

(3) kot vzrok izločitve te živali ni primeren, saj s tem vzrokom izločamo svinje od tretje zaporedne prasiatve naprej, ki imajo majhna gnezda v treh zaporednih prasiatvah. Čemu je rejec čakal tako dolgo? Sama krma, ki jo je mladica zaužila od prvega pripusta do izločitve, več kot odtehta vrednost kupljene breje mladice.

6.6 Nekaj nasvetov za zaključek

V slovenskih rejah je mnogo svinj izločenih premladih, v nižjih zaporednih prasiatvah, ko še niso dosegle viška proizvodnosti. In vendar so te svinje izločene prepozno, saj od prasiatve do izločitve preteče preveč časa.

Za preprečevanje prezgodnjih izločitev je potrebna pravilna vzreja mladic. Pri tem morajo biti rejci pozorni na razvoj skeleta mladic, h čemur lahko pripomorejo s pravilno prehrano. Pri mladicah je pomembna tudi pravočasna in pravilna stimulacija spolne zrelosti, saj je precej mladic izločenih, ker ne kažejo znakov bukanja.

Skrb za kondicijo svinj ob odstavitvi je med pomembnimi nalogami dobrega rejca, pri tem je na prvem mestu pravilna prehrana. Posebno pozornost je treba posvetiti pri svinjah po

prvi in drugi prasitvi. Marsikatera svinja se zaradi slabe kondicije ne buka pravo časno po odstavitvi ali se ne obreji in je zato izločena, kriva pa ni svinja, temveč rejec.

Upamo, da boste rejci po branju tega prispevka lažje določili pravilen vzrok pri izločitvi svinje. Prav tako ne vzemite zapsanega kot očitek za svoje delo. Raje pogledajte na to svetle plati - koliko imate še rezerve v svojih čredah in kaj vse še lahko izboljšate. Vsak krmni dan predstavlja strošek. Ko svinja ni produktivna, se pravi, da ni breja ali ni v laktaciji, samo jemlje in nič ne daje - to pa gre vendar iz vašega računa.

6.7 Viri

- Dagorn J., Aumaitre A. 1979. Sow culling: reasons for and effect on productivity. *Livest. Prod. Sci.* 6,2: 167–177.
- Dijkhuizen A.A., Krabbeborg R.M.M., Huirne R.B.M. 1989. Sow replacement. a comparison of farmers actuals decisions and modeling recommendations. *Livest. Prod. Sci.*, 23: 207–218.
- Gadd J. 2003. Pig production problems. John Gadd's guide to their solutions. Nottingham University Press: 591 str.
- Kovač M., Malovrh Š., Čop Sedminek D., Flisar T., Kupnik A., Urankar J., Vahen S., Ule I., Kovačič K., Marušič M., Pavlin S., Prevalnik D., Sever S., Ženko M., Kastelic A., Kancler K., Diklić Z. 2006a. Analiza plodnost svinj na kmetijah za leto 2005. Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 43 str.
- Kovač M., Malovrh Š., Čop Sedminek D., Flisar T., Kupnik A., Urankar J., Vahen S., Ule I., Kovačič K., Marušič M., Pavlin S., Zajec M., Trdan F., Jureš F., Vogrin Bračič M., Turk M., Balažič M., Kutnar V., Perše V. 2006b. Plodnost svinj na farmah prašičev za leto 2005. Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 117 str.
- Kovač M., Malovrh Š., Čop Sedminek D. 2005. Rejski program za prašiče SloHibrid. Ljubljana, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije: 375 str.
- Lucia, Jr. T., Dial G.D., Marsh W.E. 2000. Lifetime reproductive performance in female pigs having distinct reasons for removal. *Livest. Prod. Sci.*, 63: 213–222.
- Šalehar A. 1965. Rezultati dela v reprodukciji prašičev v letu 1964. Ihan, Agrokombinat Emona Ljubljana, Obrat Prašičereja Ihan, Razvojno tehnični sektor, 38 str. (neobjavljeno).
- Šalehar A., Orešnik A., Lah V., Čandek A. 1977. Proučevanje možnosti za izboljšanje reprodukcije pri prašičih. V. Vzroki izločevanja svinj. V: Poročilo za leto 1976. Raziskovalne in strokovne naloge s področja prašičereje. Ljubljana, Živinorejska poslovna skupnost: 139–150.

Poglavje 7

Vodenje rejske dokumentacije

Irena Ule^{1,2}, Milena Kovač¹, Špela Malovrh¹

Izvleček

Vodenje rejske dokumentacije za plemenske živali in plemenski podmladek je za uspešno uravnavanje reprodukcije neobhodno potrebno, čeprav ga rejci pogosto odklanjajo. Redki rejci znajo zbrane informacije tudi primerno koristiti. Da bi bilo delo lažje, je primerno poenotiti beleženje podatkov in ravnanje s podatki. Le tako lahko izdelamo uspešna orodja za pregledovanje podatkov in postavimo pravila za presojo u činkovitosti. Zbiranje podatkov mora biti redno in pregledno tako za uspešne kot neuspešne dogodke. Postati mora eno od rednih dnevnih opravil delavca, ki delo v hlevu tudi opravi.

Ključne besede: prašiči, dokumentacija, ravnanje s podatki

Abstract

Title of the paper: **Records keeping.**

Records keeping in breeding and replacement stock is necessary for successful management of reproduction. Breeders have often abandoned it. A few of them know how to use the information obtained from the records for herd management. In order to make easy the necessary activities, it is appropriate to harmonize recording scheme and data handling. Thus, the data management tools can be successively created and prepare check lists to assess efficiency. Data recording must be performed regularly and consistently for desirable as well as undesirable events. It have to become the routine of each person working with pigs.

Keywords: pigs, herd recording, data management

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

²E-pošta: irena@mrcina.bfro.uni-lj.si

7.1 Uvod

Za spremljanje črede in dobro vodenje proizvodnje je gotovo ključnega pomena to, da dobro poznamo svojo čredo in redno spremljamo dogodke. Zaradi večje količine podatkov je smiselno vodenje rejske dokumentacije, saj le na tak način lažje obvladujemo in nadzorujemo spremembe. Ko so bile črede manjše, je bilo zadostno zapisovanje v koledarjih, pratikah ali zvezkih. Ob povečevanju črede pa moramo podatke urediti na pregleden in hitro dostopen način.

Dokumentacija se z razvojem orodij spreminja. Dokler so obdelave ročne, so primernejši zbirni dokumenti. Takrat se je izoblikovala hlevska kartica, kjer je o svinji znano vse: njeni proizvodni podatki in zdravstveno stanje v njenem življenjskem obdobju. Če je bila redno izpolnjena, je bila rejcu v veliko pomoč. Z uvajanjem računalnikov se je življenjsko obdobje svinje najprej razdelilo na reprodukcijske cikle (Kovač in Šalehar, 1981), ki smo jih zapisovali na liste svinj (Kovač, 1979). List je od nastavitve ob odstavitvi svinje ali odbiri mladice do prasiatve je sledil svinji v hlevskih mapah. Ko so nanj zapisali še odstavitve in nastavili nov list svinje, je bil popisan poslan v obdelavo. Z razvojem računalniške opreme (Drobnič in sod., 1994) in približevanjem zajemanja podatkov mestu nastanka, smo list svinje razbili po dogodkih in zanje nastavili dnevnik (Tavčar in sod., 1994). Dnevnik služi prenosu podatkov iz hleva do mesta vnosa, v hlevu pa svinjo še vedno spremlja hlevska kartica. Ko sistem vpeljemo na novo, se je najbolje odločiti za že preizkušen sistem, ki omogoča tudi primerjavo proizvodnih rezultatov med rejci.

Namen dela je predstaviti pomen dokumentacije in opisati tisto, ki je dogovorjena v rejskem programu (Kovač in sod., 2005). Prispevek vas želi nagovoriti, da to rejsko opravilo uvedete, saj bi vam omogočalo spremljanje učinkovitosti in optimiziranje priraje.

7.2 Mnenja o vodenju rejske dokumentacije

Rejci imajo povsem različna mnenja o vodenju rejske dokumentacije. Lahko jih razdelimo v dve večji skupini. Prva skupina vodenju dokumentacije ni naklonjena, saj navadno meni, da je vodenje povsem nepotrebno ali vsaj nujno zlo, da je to za rejca dodatno nepotrebno delo, pri katerem seveda nastanejo dodatni stroški. Skratka ti rejci sodijo, da je vodenje rejske dokumentacije nekoristna poraba časa in sredstev.

Na drugi strani imamo rejce, ki imajo povsem drugačno mnenje in pozitiven odnos. Trdijo namreč, da je beleženje dogodkov zelo pomembno, da z natančnim beleženjem in spremljanjem podatkov lahko zmanjšajo stroške. Njim zapisovanje ne dela preglavic, vpletejo ga med redna rejska opravila. Najpomembneje je, da si podatke obdelajo, z veseljem pa spremljajo tudi analize, ki jih zanje opravijo strokovne službe. Rejci imajo dober pregled, dobro poznajo tudi produktivnost posameznih živali. Če jim kakšna reč uide iz glave, jo ob pregledu dokumentacije lahko obnovijo.

V zadnji skupini imamo tudi sicer vestne rejce, ki skrbno beležijo dogodke v čredi, a teh podatkov ne uporabljajo. Pripravljeni so beležiti podatke, kot jim je svetovano, vendar se jih

še niso naučili uporabljati. Da nadoknadijo pomanjkljivost, morajo vpeljati sistematične preglede živali in presojo produktivnosti z uporabo hlevskih kartic in/ali izpisov s plemenskimi vrednostmi.

Smiselno je, da podatke, ki smo jih zabeležili, koristno uporabimo. Le dobro poznavanje podatkov, dogodkov in opažanj nam omogoča spremljanje in uravnavanje prireje črede. Rejci z zbranimi podatki spremljajo posamezne živali, skupine živali in nazadnje celo čredo. V rejah, kjer rejci uporabljajo podatke za načrtovanje proizvodnje, se pokažejo kar kmalu pravi rezultati. Pomembno je, da podatke beležimo, ker jih bomo kasneje potrebovali in jih uporabljali, saj se nam bo na tak način povrnil trud, ki ga bomo vložili v vodenje dokumentacije.

7.3 Namen beleženja podatkov

Podatki nam morajo biti v pomoč, zato si zabeležimo vse, kar bi lahko pri delu koristno uporabili. Dokler so bile črede majhne, so bili podatki lahko priročno shranjeni kar v glavah ali na stenskih koledarjih. V večjih čredah pa podatke beležimo, da jih ne pozabimo ali pomešamo. To se nam lahko hitro zgodi zaradi obremenjenosti, še posebno pri večji količini podatkov. Spremljamo tako plemenske živali od vstopa v čredo do izločitve, skupinsko spremljanje pa priporočamo za vzrejo in pitanje.

Ustrezno vodenje dokumentacije nam omogoča, da imamo dober pregled dogodkov v svojih čredah. Dokumentacija nam omogoča spremljanje gospodarnosti, vodenje in načrtovanje prireje. Samo zapisovanje podatkov, kot smo že omenili, ne rešuje morebitnih problemov. Podatke moramo urediti tako, da jih priročno obdelamo in uporabimo v različne namene. Tako imamo dober pregled črede tako v krajšem kot daljšem časovnem obdobju. Sodelovanje z rejsko organizacijo je poplačano s primerjalnimi analizami, ki rejce spodbujajo k zdravi tekmovalnosti.

Podatke lahko uporabimo za presojo uspešnosti posameznih živali. Tako zelo hitro odkrijemo neproduktivne živali, kar je gotovo zelo pomemben dejavnik, saj nam take živali povzročajo nepotrebne stroške, ne dajejo pa želenih rezultatov. Tako smo v rejah, kjer na novo vzpostavljajo beleženje, našli 10 % in tudi več odstotkov svinj, ki daljši čas niso bile produktivne. Pogosto je premor daljši od enega leta, prav nič redke pa tudi niso svinje, ki počivajo okrog dve leti. Če jih uspemo pravočasno odkriti, jih pravočasno nadomestimo in se izognemo izpadu proizvodnje. Tako lahko načrtujemo individualno za živali, spremljamo živali skupinsko npr. po časovnih obdobjih, genotipih ali hlevih.

7.4 Izbor podatkov

Če bi izbor podatkov prepustili posamezniku, bi bile evidence zelo različne. Zapisi o dogodkih bi se razlikovali že na kmetiji od oskrbnika do oskrbnika, od dneva do dneva. Takšna evidenca ne omogoča pregleda in ni kaj prida v pomoč pri odpravljanju težav. Tako v knjigah o reji prašičev skoraj vedno naletimo tudi na poglavja, kjer priporočajo določene evidence in prikazujejo njihovo uporabnost. Sedaj papir vse bolj nadomeščamo z računalniki, a prav

dobro orodje pomeni, da hitro dobimo analize, izvlečke iz podatkov, ki kažejo na uspehe in neuspehe prašičev ali ljudi. Ko se orodja za obdelavo podatkov izboljšujejo, se hitro pokaže potreba po novih podatkih. Hlev postane pravcata zakladnica informacij, če se le hočemo izobraževati ob delu.

Izbor podatkov je odvisen torej od orodij za obdelavo in od znanja, kako rezultate uporabiti. Danes si lahko privoščimo na prašičerejskih kmetijah učinkovito opremo že za manjša sredstva, saj je programska oprema rejcem prosto dostopna in tako je njihova investicija samo v računalnik. Znanja v prašičereji ni nikoli dovolj. Tako čudno se sliši, če rejec noče beležiti podatkov in se pri tem izgovarja na neznanje. Bolje si je znanje pridobiti danes kot nikoli, dostopnost znanja pa je danes veliko večja kot kdajkoli. Seveda je potrebno tudi nekaj trdne volje, da človek odvrže stare navade in jih posodobi.

Pri individualnem spremljanju najprej zastavimo evidence z osnovnimi podatki o prašiču. To so podatki o vstopu v čredo, identifikacijske oznake, rojstni podatki s poreklom in premiki med rejami. K tem podatkom sodijo tudi podatki o izločitvah, čeprav jih pridobimo šele na koncu. Ti podatki so osnova za spremljanje staleža živali, vodenje rodovniške knjige pri čistopasemskih živalih in registrov hibridnih živali. Hkrati so to tudi osnovni podatki za preverjanje pravilnosti podatkov. Pri vseh drugih dogodkih moramo imeti možnost, da preverimo ušesno številko in se tako prepričamo, da je žival s to oznako v hlevu. Računalnik je pri kontrolah celo še bolj vztrajen kot človek.

Plemenske svinje spremljamo tudi v času reprodukcije. V reprodukcijskem ciklusu si beležimo vse pomembne dogodke, najmanj pripuste, prasiatve in odstavitve. Za delo v hlevu uporabljamo zapis na hlevski kartici, za prenos pa dnevnik. Zapišemo datume in ušesne številke živali, ostalo vsebino posameznih zapisov pa bomo navedli pri posameznih dokumentih. Na tem mestu pa bi radi poudarili, da zapisujemo prav vse podatke. Zapišemo natanko tako, kot se je zgodilo: če je bilo veliko ali malo pujskov rojenih v gnezdu, če smo jih predstavili, če so bili mrtvorojeni ali so poginili. Sreča ali smola, soudeležba (krivda) ni dovolj tehten razlog, da podatka ne navedemo korektno. V prvi vrsti bodo podatki služili rejcu in marsikatero delo je lažje opraviti, če se na lastni koži prepričamo, da ni brez pomena. Nobena knjiga ne pove tako dobro kot praksa, da je prisotnost rejca pri in po prasiatvi potrebna. Pomanjkljive evidence, kjer ni zavedenih neuspešnih ali nezaželenih dogodkov, ne morejo služiti odkrivanju težav. Z njimi si lahko že vnaprej zagotovimo, da bodo nasveti strokovnjakov povsem nekoristni in neuporabni. Ker pa rejcev, ki bi bili ponosni na slab rezultat, ni, priporočamo, da si redno pišejo tudi mrtvorojene in izgubljene pujske ter izločitve plemenskih živali. Pri merjascih zapišemo tudi neuspešne skoke in opažanja glede libida. Pri urejanju težav koristijo tudi zapisi o vzrokih ali opažanjih.

Pri vzreji in pitanju je spremljanje skupinsko. Praviloma spremljamo skupaj isto časno naseljene živali, lahko pa so razdeljene na podskupine. To je primerno takrat, kadar imamo skupine ločene po spolih, genotipih ali izvoru, če se s prašiči oskrbujemo iz več rej. Skupino začnemo spremljati z naselitvijo in zaključimo s preselitvijo ali zakolom. Spremljamo stalež, zato redno vodimo evidenco o vključenih in izključenih živalih. Povečanje staleža predstavlja naselitev ali naknadno dodani prašiči, zmanjšanje staleža pa pogini, izločitve,

preselitev v drugo skupino, razformiranje skupine, prodaja, itn. Poleg številčnega stanja in izgub pa moramo spremljati tudi porabo krme in proizvodne rezultate. Spremljanje porabe krme moramo prilagoditi sistemu krmljenja, proizvodne rezultate pa z vzorčnim preverjanjem. Nasvete o vzorčnih tehtanjih smo zasledili v priročniku izpred 150 let (Anonymous, 1850) in bolj sodobnih virih v tujini (Gadd, 2000) in doma.

7.5 Rejski dokumenti

Rejski dokumenti služijo zbiranju, urejanju in seveda prenosu podatkov iz hleva do podatkovnih zbirk. Razdelimo jih na osnovne in zbirne dokumente. Osnovni dokumenti predstavljajo praviloma prvi zapis in služijo hranjenju in prenosu podatkov na mesto obdelave. Zbirni dokumenti že služijo preurejanju in rabi podatkov. Med zbirnimi dokumenti so se ohranile hlevske kartice, kjer so podatki urejeni po živali in je zelo priročen dokument pri presojah produktivnosti živali.

Oblikovni del dokumentacije na prvi pogled ni pomemben, vendar pa kmalu opazimo, da svoboda pri oblikovanju zapisa privede do nepopolnih podatkov, zamenjav itn. Tako v prašičereji priporočamo standardne obrazce, ki so tudi oblikovani tako, da lahko koristijo rejcem, zootehniški in veterinarski stroki. Še naprej moramo spodbujati sodelovanje med interesnimi skupinami. Dokumentacija je že uvedena v prakso in služi svojemu namenu. Uvajanje nove dokumentacije bi lahko istovetili s ponovnim odkrivanjem Amerike.

7.5.1 Hlevska kartica svinje in hlevska kartica merjasca

Zbirna rejska dokumenta sta hlevska kartica svinje (slika 1) in hlevska kartica merjasca. Omenjena dokumenta spremljata žival od vstopa v rejo pa vse do izločitve. Tako hlevska kartica svinje kot hlevska kartica merjasca sta v hlevu ob živali. Na dokumentu imamo podatke o živali: evidenčno številko, ušesno številko, datum rojstva in pasmo. Redno pa si na kartico svinje pišemo vse pripuste (datum pripusta, merjasec in genotip merjasca), prasiatve (datum prasiatve, število živorojenih in število mrtvorojenih pujskov, lahko pa si zapišemo še rojstne mase gnezda), odstavitve (datum odstavitve, število odstavljenih pujskov in lahko si zabeležimo tudi maso gnezda ob odstavitvi). Na hrbtno stran kartice si zabeležimo podatke o zdravju in fenotipu živali. Hlevska kartica svinje služi kot arhiv, saj v primeru napake le na kartici lahko preverimo pravilnost podatkov. Podatki bodo zanesljivi, če jih bomo sprti zapisovali, kartica pa sledi premikom svinje iz oddelka v oddelek. Kartica je tudi dober pripomoček za presojo proizvodnosti svinje, ki ga mora rejec opraviti pred odstavitvijo in ob pripustu. Pri rejcih, ki vzrejajo plemenski podmladek, pa je dobrodošla pri določanju gnezda za vzrejo plemenskega podmladka.

Kartica merjasca ne služi vsakodnevnomu zapisovanju dogodkov, saj bi se pripustov kaj hitro nabralo za en stran. Poslužujemo se je pri identifikaciji merjasca, da pravilno zapišemo ušesno številko. Pri parjenjih pa preberemo genotip, da le opravimo ustrezna križanja, pri čistopasemskih parjenjih pa lahko služi tudi pri ugotavljanju sorodstva.

7.5.2 Dnevniki

Vse dogodke skrbno zapišemo na hlevsko kartico svinje oz. hlevsko kartico merjasca. Vendar pa ti podatki tako ostanejo v hlevu in so nam v pomoč, kadar individualno opazujemo žival. Za kasnejšo uporabo seveda želimo podatke prenesti do podatkovne zbirke (računalnika). Za spremljanje reprodukcije v ta namen izpolnjujemo dnevnik pripustov, prasitev in odstavitov. Pomembno je, da dnevnik izpolnjujemo redno, takoj ob nastanku dogodka, saj pravočasni zapis in prenos podatkov do podatkovnih zbirk omogoča, da si lahko pripravimo pregledne opravila.

Dnevnik pripustov izpolnjujemo takoj ob pripustu, večje reje pa pripuste izvedejo v treh korakih. Najprej popišejo bukanja, potem določijo merjasce za pripust ali odvzem semena in končno opravijo in zabeležijo oploditev. Na dnevnik pripustov zapišemo datum pripusta, označimo ali je to pregonitev, zabeležimo ušesno številko in genotip svinje, ušesno številko in genotip merjasca.

Na dnevnik prasitev obvezno zapišemo datum prasiatve, ušesno in rodovniško številko svinje, genotip svinje, število živorojenih in mrtvorojenih pujskov. V kolikor tehtamo gnezda, si tudi ta podatek zapišemo na dnevnik prasitev. Seveda pa na dnevnik prasitev zapišemo opombe, ki lahko vplivajo na nadaljnje odločitve. Pri izpolnjevanju dnevnika bi opozorili na to, da zapišemo tudi mrtvorojene pujske, saj smo opazili, da se na njih v časih enostavno pozabi in se jih ne zapiše.

Za spremljanje odstavitov se poslužujemo dnevnika odstavitov. Zapišemo si datum odstavitve, ušesno številko, genotip živali in število odstavljenih pujskov. Pri odstavitvah bi radi opozorili na pravilno beleženje podatkov (tabela 1). Pri rednih odstavitvah ni težav. Zapišemo ušesno številko svinje (npr. svinja 31-12546-2), ki smo jo ločili od pujskov, in število dejansko odstavljenih pujskov (pri tej svinji jih je 10), ki so ostali brez svinje. Pujskov, ki jih predstavimo k drugi svinji, pač še nismo odstavili. Tako smo pri svinji 31-3246-25 odstavili 8 od 10 pujskov, 2 pa smo dodali svinji 31-4578-30. Pri spremljanju odstavitov opazimo, da so pujski odstavljeni par dni po prasiatvi. To najbrž ne drži: verjetno smo gnezdo razformirali in pujske dodali drugim svinjam. To pa pomeni, da smo prvo svinjo odstavili. Toda, ker so njeni pujski dani drugim svinjam in še sesajo, pri prvi svinji zabeležimo, da je odstavila nič (0) pujskov. Prestavljene pujske bomo upoštevali in vpisali pri svinji-mačehi, kamor smo jih prestavili. Nič ni narobe, če pri tej drugi svinji pod opombo dopišemo, koliko pujskov smo ji dodali. V primeru, da pujski ob ali po prasiatvi poginejo, moramo prav tako pri svinji zabeležiti odstavitve in nič odstavljenih pujskov. Kadar pa bi svinji odvzeli prvič le del pujskov in potem še enkrat ali dvakrat, bi imela svinja dve ali več odstavitov. Tako imamo pri svinji 31-7654-12 dve odstavitvi zapored. Pri prvi smo ji odvzeli 5 pujskov in jih predstavili v vzrejo, pri drugi pa 7. Pujski so bili najbrž njeni, ker nismo zapisali opomb. Prve tri rubrike bi izpolnili enako, če pujski ne bi bili njeni. Ker odstavitvi sodita v dva meseca, jih v praksi ne bi imeli na istem listu.

Dnevnik izločitev vodimo za izločene plemenske živali in plemenski podmladek. Vsako žival, ki vstopi v čredo (odbira ali nakup mladice, odbira ali nakup merjasca), moramo ob

Tabela 1: Primeri iz dnevnika odstavitvev

Datum odstavitve	Ušesna številka svinje	Število odst. puj.	Masa	Opombe
4.1.2007	31-12546-2	10		
6.1.2007	31-3246-25	8		2 prestavljena k 31-4578-30
7.1.2007	31-6789-17	0		razformirano gnezdo
5.1.2007	31-7654-12	5		
4.2.2007	31-7654-12	7		

odhodu (prodaji, poginu, zakolu v sili ...) napisati na dnevnik izločitev. Živali napišemo na dnevnik izločitev takrat, ko žival resnično zapusti hlev in ne, ko se rejec odloči, da je ne bo več uporabljal. Tako rezultat v reji ni realen, če pri pregledu črede ugotovimo, da so še vedno prisotne živali, ki so že vodene kot izločene. Datum, ko se samo odločimo, da bomo žival izločili, ni datum izločitve.

7.5.3 Dnevnik in evidence selekcijske službe

Tudi selekcijska služba pri rejcih opravlja določena rejska opravila: tetoviranje pujskov, odbire mladic in merjascev, izvajanje preizkušnje živali. Vsako opravilo se sproti zabeleži na ustrezni dnevnik.

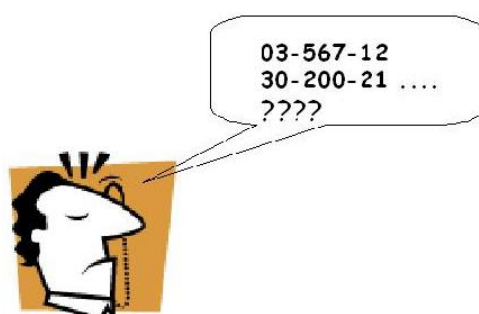
Ob tetoviranju pujskov podatke zabeležimo v dnevnik tetoviranja. Na dnevnik napišemo rejca, pri katerem se tetoviranje opravlja in datum. Prav tako dnevnik vsebuje podatke o starših. Zapišemo ušesno in evidenčno (rodovniško ali registrsko) številko matere ter oznako pasme oziroma hibrida. Identifikacija očeta z oznako pasme oziroma hibrida služi predvsem kontroli in opozarja na namen gnezda. Dnevnik dopolnimo s prvo tetovirno številko. Tetovirane pujske pod zaporednimi številkami razdelimo glede na spol. Tetovirne številke podelimo tudi mrtvorojnim, do tetoviranja izgubljenim pujskom in pujskom, ki niso namenjeni preizkusom, čeprav jih ne označimo.

Selekcijska služba opravi preizkuse mladic in merjascev. Pri odbiri mladic in merjenju merjascev živali tehtajo, jim izmerijo debelino hrbtno in stranske slanine, preštejejo funkcionalne seske in ocenijo zunanost. Podatke zapišemo v dnevnik odbire mladic oz. v dnevnik tehtanj merjascev. Zelo pomembno je, da so meritve točne in pravočasno opravljene, saj na podlagi njih za živali izračunavamo plemenske vrednosti.

7.6 Izpolnjevanje dokumentacije

Za dobro vodenje in spremljanje dogodkov v čredi je pomembno, da se držimo dveh načel. Dogodke beležimo takoj ob nastanku in na predpisane dokumente. Tako brez dodatnega dela zberemo podatke, ki so primerni za uporabo, seveda pa s tem preprečimo, da bi se nam

podatki izgubili. Neprimerno je beleženje podatkov na začasne nosilce, kot so cigaretné škatlice, oblačila ali podobne sicer priročne predmete. Hitro se nam zgodi, da te predmete izgubimo, operemo, zberemo, zavržemo in tako zabeležene podatke izgubimo. Zapisi so na začasnih nosilcih tudi neurejeni. V rejah z več dnevnimi dogodki se lahko hitro zgodi, da pozabimo, kaj smo pravzaprav zapisali. Torej velja, da podatke zapisujemo na dnevnik oz. na obrazce, ki so namenjeni za zbiranje podatkov. Ko se odločimo za spremljanje podatkov, jih beležimo redno, sproti in natančno (slika 2). Dokumentacijo hranimo na priročnem in varnem mestu v hlevu. Le točni podatki so nam lahko v pomoč.



Slika 2: Podatke čim prej zapišemo

Priporočljivo je, da podatek zabeleži tisti, ki je pri dogodku prisoten, oziroma tisti, ki prvi opazi dogodek. Ni dobro, da za beleženje dogodkov določimo osebo, ki lahko dogodke zapisuje le občasno. Pri takem beleženju se tako pogosto zgodi, da se določeni podatki izgubijo, pozabijo, spregledajo. Dogodke se zapiše na vse vodene dokumente hkrati, npr. na hlevsko kartico in dnevnik. Zelo tudi priporočamo, da ne pretiravamo s prepisovanji. Vsako prepisovanje je nov vir napak, zato so prepisani podatki manj točni. Če na dokumentu pri vnosu opazimo sledi iz hleva, se lahko na podatke bolj zanesemo. Dokumenti kar sami izdajo rejca, če jih naknadno izpolnjuje (slika 3). V tem primeru datumi niso napisani tekoče.

Prav tako se pogosto srečujemo s problemom nečitljivo izpolnjene dokumentacije (slika 4). Na sliki se lahko prepričamo, da so si številke 4, 5 in 9 zelo podobne. Podobnost številke je odvisna od pisave posameznika, zato svetujemo, da se pri podobnih številkah še posebej potrudimo. Kasneje ob računalniku se nam zelo hitro zgodi, da ne znamo prebrati lastne pisave. Ugibanje pravih številke ni vedno mogoče in je povsem nezaželeno, kajti številke so si preveč podobne. Nujno je, da dokumentacijo pišemo čitljivo, saj le na tak način preprečimo možne napake. Kot primer zglede urejenega dnevnika prilagamo izpolnjeni dnevnik izločitev (slika 5). Rejec je izpolnil vse obvezne rubrike, številke so berljive, tudi zapisoval je dogodke po vrsti.

Vodenje dokumentacije in zapisovanje podatkov nam je res lahko v veliko pomoč, zato mora biti naš interes, da je dokumentacija pravilno in pravočasno izpolnjena. Pravočasno mora

Datum prasiatve	Hlev	Boks	Ušesna številka	Rođovniška številka	Pasma	Živoraj. puj.	Mrtvor. puj.	Roj.teža gnezda	Opomb
2.12.05			31-1728-53	31-2208	11	19	2		
7.12.05			31-2314-04	31-8972	12	12	2		
1.12.05			31-2043-24	31-8067	12	14			
24.12.05			31-2207-62	31-8068	12	9			
16.12.05			31-1452-47	31-2043	11	8	1		
28.12.05			31-1933-21	31-7564	12	12	1		
21.12.05			31-1728-65	31-2312	11	16	1		
23.12.05			30-5192-34	31-2161	11	12	1		
11.12.05			31-2402-27	31-8237	12	11			
5.12.05			31-914-112	31-1932	11	10	2		
17.12.05			31-1785-04	31-6806	12	10			
18.12.05			31-1772-82	31-9750	11	12	1		

Slika 3: Primer naknadno napisanega dnevnika

			31-15397-224	31-7952	12	10	W
			31-1565-55		12	7	W
			06-19126-106	31-2143	11	9	W
			31-1780-35		12	7	W
			31-1163-21	31-5940	12	10	W
			31-687-87	5862	12	9	2 W
			31-1163-01	5575	12	12	W
			31-0-6844	6844	10		10
			31-1941-05	7236	12	9	
			31-1006-07	6844	12	10	W

Slika 4: Primer nečitljive pisave

2.1.06		30-5476-10	12	2	1	140
4.1.06		30-5476-61	12	2	98	150
4.1.06		30-5476-59	12	2	98	150
5.1.06		30-5508-43	12	2	98	160
5.1.06		30-5508-46	12	2	98	160
5.1.06		30-5476-63	12	2	98	160
9.1.06		30-5665-27	12	2	98	150
10.1.06		30-5665-24	12	2	98	160
10.1.06		30-5647-20	12	2	98	160
10.1.06		30-5647-21	12	2	98	150
10.1.06		30-5665-25	12	2	98	160
11.1.06		30-5654-23	12	2	98	150
14.1.06		30-5250-63	12	2	98	150
15.1.06		30-5578-38	12	2	15	120
15.1.06		30-5834-01	12	2	15	100
18.1.06		30-5476-62	12	2	98	150
19.1.06		30-5211-19	12	2	98	120

Slika 5: Primer dobro izpolnjenega dnevnika izlo čitev

biti posredovana v računalniški center, ki nas oskrbi s primerjalnimi analizami, ki pa so koristne, če se v rejo vrnejo v kar se da kratkem času. Na podlagi analiz tako lažje sprejmemo določene odločitve.

7.7 Zaključki

Vodenje dokumentacije je zelo pomembno in je postalo že kar obvezno rejsko opravilo.

- Dokumentacijo vodi delavec, ki skrbi za posamezna opravila. Podatke vpisuje sproti, na mestu nastanka in neposredno na rejske dokumente.
- Živali lahko spremljamo individualno ali skupinsko, na novo izberemo že uveljavljene sisteme, ki jih podpira rejski program. Tako lahko uporabimo razpoložljivo programsko opremo in izboljšamo primerljivost.
- Dokumentacija nam omogoča pregled črede in njene proizvodnosti v daljšem časovnem obdobju. Omogoča nam tudi primerjavo z drugimi rejami, kar lahko spodbudi

nekaj tekmovalnosti med rejci. Zmerna mera tekmovalnosti prispeva k povečanju produktivnosti.

- Kadar so podatki verodostojni, rejci rezultatom zaupajo in tako sprejemajo boljše odločitve. Le-te pripomorejo k gospodarnejši reji in uspešnejšemu na črtovanju proizvodnje.

7.8 Viri

Anonymous 1850. Poduk, kateri uzhi prefhizhe plemeniti, rediti in debeliti mefo in plezheta prekajevati, in bolesni prefhizev šposnavati in sdraviti sa kmetovavze in kmetijfke šhole. Ljubljana, Jurij Lerher: 170 str.

Drobnič M., Groeneveld E., Kovač M., Tavčar J., Šalehar A., Logar B., Ule I., Marušič M., Krašovic M. 1994. PiggyBank - program za podporo informacijskega sistema v praši čereji. Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 29 str.

Gadd J. 2000. What the textbooks don't tell about ... representational weighing. Pig Progress, 16: 16–17.

Kovač M. 1979. Predlog vodenja rejskih opravil pri razmnoževanju praši čev z uporabo računalniške tehnike. Diplomski naloga. Ljubljana, Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Bioteh. fakulteta, VTOZD za živinorejo: 48 str.

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

Kovač M., Šalehar A. 1981. Mere plodnosti praši čev: I. Svinje (predlog). Sod. Kmet., 14: 442–444.

Tavčar J., Kovač M., Šalehar A., Drobnič M., Krašovic M., Marušič M., Ule I., Pavlin S. 1994. Rejska dokumentacija v praši čereji. Domžale, Oddelek za zootehniko, Katedra za praši čerejo: 36 str. (tipkopis).

Poglavje 8

Uporaba informacijskega sistema v praksi

Janja Urankar^{1,2}, Sonja Vahen¹, Darja Čop Sedminek¹, Špela Malovrh¹, Milena Kovač¹

Izvleček

Dosedanji centralni vnos podatkov želimo prenesti v reje. Rejcu ponujamo informacijski sistem in navodila za delo z njimi. Informacijski sistem želimo uporabniku približati tako z izgledom kot tudi uporabnostjo. Za vnos podatkov smo izdelali vnosna okna, za pregled podatkov in njihovo grobo analizo pa pregledovalnike. Uporabnik se po aplikacijah premika s tabulatorjem ali miško ter glede na naslove vnosnih polj in imena gumbov vnese ustrezne podatke oz. izvede odgovarjajoče operacije. Vnosna okna so izdelana za vnos reprodukcijskih dogodkov, od odbire do izločitve, obisk veterinarja ter vpis partnerjev. Pregledovalniki omogočajo vpogled v kartico svinje in merjasca, proizvodnost plemenske črede, tehtanja živali, izvedena rejska opravila, uporabljene kode, sodelujoče partnerje. Omogočena je tudi napoved bližajočih dogodkov v čredi in opozarjanje na zapoznele dogodke. Informacijski sistem bo učinkovit takrat, ko bo tudi uporabnik imel predloge za nadgradnjo.

Ključne besede: informacijski sistem, aplikacije, prašiči

Abstract

Title of the paper: **Information system in practice.**

A central input is transferred on farms. Information system with introduction for applications use is offered to breeders. Screen forms for data input, browsing forms and analysis for result review were developed. Moving between fields on applications is enabled with mouse or keys tab and return. Screen forms for insertion of data in reproduction, from selection to culling, veterinary appointments and partners data are made. Browsing forms enables view into swine card, boars card, productivity of breeding herd, animal weighings, performed breeding job. There is also possible to announce future breeding events and get warning for overdue events in herd. Information system will be efficient when users will suggest new applications.

Keywords: information system, applications, pigs

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

²E-pošta:janja.urankar@bfro.uni-lj.si

8.1 Uvod

Rejci, ki v svojih čredah beležijo dogodke, lažje nadzorujejo trenutno in na črtujejo bodočo prirejo. Individulano spremljanje živali omogoča takojšnje zaznavanje problemov in ustrezen odziv nanje. Tako lahko opazijo morebitne plodnostne motnje svinj ali merjascev, prekomerne izgube pujskov in drugih kategorij prašičev. Proizvodni rezultati so ogledalo rejskega dela. Presoja je olajšana, če rejec svoje dosežke primerja z izdelanimi standardi ali rezultati drugih rejcev. To je mogoče le, če zapisovanju podatkov sledi centralna računalniška obdelava.

Prašičerejci, ki so vključeni v kontrolo proizvodnosti, podatke zapisujejo na hlevske kartice svinj in dnevnik odbire, pripustov, prasitev, tetoviranj, odstavitov in izločitvev. Te redno mesečno pošiljajo preko lokalnih selekcijskih služb v računalniški center, kjer se podatke preveri in obdelava. Analize podrobno razčlenjujejo gospodarnost prireje, da bi odkrili dobre in šibke točke v posameznih rejah. Skupne, primerjalne analize pa rejcem olajšajo presojo lastnih rezultatov in omogočajo postavitve ciljev. Spodbudile naj bi zdravo tekmovalnost med rejami. Rejec je do sedaj sodeloval le pri zbiranju podatkov, uporabnost podatkov za vodenje reje pa bi zelo povečali, če bi vnos in kontrolo podatkov prenesli na kmetijo. Tako bi rejec lahko opravil tudi številne analize in na osnovi napotkov pravo časno odpravil pomanjkljivosti. Premostil bi časovni zamik pri centralni obdelavi. Z elektronsko izmenjavo podatkov pa bi še vedno lahko koristil usluge centralnih služb.

Za potrebe rejcev in zavodov smo razvili informacijski sistem (Čop in sod., 2003; Urankar in sod., 2005), ki v svoji podatkovni strukturi predvideva shranjevanje vseh informacij, nastalih v reji. Vnosna okna, ki so namenjena vnosu podatkov, so prilagojena že obstoječim dnevnikom, s katerih podatke vnašamo (npr. odbira, pripust, prasitev, ...). Ob vnosu je vsak podatek preverjen s poslovnimi pravili, ki preprečujejo podvojene zapise, preverjajo logično zaporedje med dogodki in dolžino intervalov med njimi, onemogočajo vnos podatkov, ki ne pripadajo zalagam vrednosti, ali upoštevajo druge logične povezave med informacijami. Poslovna pravila si lahko predstavljamo kot sito, ki pravilne podatke usmeri v podatkovno zbirko, dvomljive ali nemogoče pa zavrne in zahteva popravke. Vsi nadaljnji uporabniki lahko v elektronski obliki prejete podatke uvozijo, pri čemer se ponovno opravijo iste kontrole kot pri vnosu. Za potrebe rejcev smo izdelali raznovrstne pregledovalnike, ki omogočajo pregledovanje dogodkov, živali, skupin ali celotne črede. Sumarniki omogočajo pregled prireje po časovnih intervalih ali različno oblikovanih skupinah. Posebno uporabni pa so lahko opomniki, ki v čredi odkrivajo izostanke pričakovanih dogodkov.

Namen tega prispevka je predstaviti uporabnost informacijskega sistema za uravnavanje reje in rejce navdušiti za njegovo uporabo v praksi, saj smo prepričani, da rejci z njim pridobijo kakovostno orodje za vodenje prireje.

8.2 Delo z vnosnimi okni

Pod imenom vnosno okno zajamemo vse aplikacije namenjene vnosu, pregledovanju in analizi podatkov s prikazom poizvedovanja na zaslonu. Te aplikacije so izdelane v obliki po-

govornega okna, preko katerega se pomikamo po poljih in uporabljamo na njem nanizane ukazne gumbе.

Vnosna okna morajo biti privlačna po izgledu, delo z njimi pa mora biti enostavno. Na vsakem oknu je slika, ki naj bi nas spominjala na vsebino. Opisi na vnosnih oknih, opozorila in komentarji so v materinem jeziku uporabnika. Polja so naslovljena in različno obarvana. Bela polja so namenjena vnosu in so lahko opremljena s pomagali v dveh oblikah: s seznamami ali koledarjem. Obarvana polja bomo poimenovali izpisna polja, saj se v njih izpišejo že vneseni podatki ali izračunane vrednosti. Vnosno okno je opremljeno tudi z ukaznimi gumbi, ki izvršujejo uporabnikove ukaze.

Premikanje v smeri naprej po vnosnih in izpisnih poljih je omogočeno s tabulatorjem (tipka 'Tab') ali tipko 'enter' na numerični tipkovnici. Preskakovanje in premikanje naprej in nazaj pa je omogočeno z miško in klikom na izbrano polje ali na ukazni gumb. Izbrano polje nam zaznamuje kursor, ki se avtomatsko pojavi v prvem polju, ko vnosno okno odpremo ali shranimo podatke.

Vnosna polja so belo obarvana in namenjena vnosu. Vrednosti enostavno natipkamo ali pa se poslužimo gumbov ob vnosnih poljih, kjer so pripravljena pomagala. Po vnosu podatke shranimo s klikom na gumb 'Shrani'. Pri tem se najprej sprožijo kontrolni programi, ki nove podatke primerjajo s starimi v podatkovni zbirki in pri pregledu uporabijo vsa poslovna pravila. Pravilni podatki se shranijo, pri odkritih napakah ali sumljivih podatkih se na zaslon izpišejo opozorila. Ko uporabnik preveri podatke in razreši konflikt, postopek shranjevanja podatkov ponovi. Pri delu naletimo tudi na primere, kjer moramo zaobiti poslovna pravila. V te namene smo pripravili posebno, bolj tolerantno vnosno okno s klikom na gumb 'Preverjen zapis'. Poslužujemo se ga le v primeru, ko smo trdno prepričani, da se je dogodek zgodil ali je bila izmerjena vrednost res nekoliko nenavadna vendar točna.

Siva izpisna polja prikažejo vrednosti, ki so določene na osnovi že vnešenih podatkov, in uporabniku olajšajo delo ter preprečijo napake. Tako se samodejno štejejo zaporedne pravitve, odstavitve, pripusti po vrsti, prve proste tetovirne številke itd. Da bo štetje pravilno, morajo biti dogodki vneseni po vrsti: najprej prvi in nato drugi pripust. To sicer ni huda zahteva, saj le redno vodenje evidenc omogoča pravilno delovanje razpoložljivih orodij. Polja se vedno preskoči in ga ni moč izbrati ter vpisovati.

Rožnata izpisna polja tudi služijo prikazovanju shranjenih podatkov, ki pomagajo prepoznati napako ali opozorijo na manj proizvodno žival. Čeprav se po poljih lahko premikamo, jim ni mogoče spremeniti vrednosti. Z vnosom ustreznih podatkov se nam na polja v rožnati barvi iz podatkovne zbirke izpišejo že znani podatki, ki jih je mogoče spremeniti. Izpis je samodejen in sledi premiku s tabulatorjem, ko smo izpolnili zadostno število belih polj, da lahko zapise v podatkovni zbirki tudi najdemo. Tako se nam npr. na vnosnih slikah za pripust (slika 2) prikažejo genotip, spol, rejec in podatki o predhodnih pripustih, pri odbiri (slika 1) pa so dobrodošli podatki o spolu, genotipu,

starših in datumu rojstva. V kolikor pričakujemo izpis, a se ne pojavi, smo se gotovo zatipkali pri vnosu podatkov.

Gumbi s seznamami so upodobljeni s puščico na desnem robu vnosnega polja. S klikom nanj izbiramo med ponujenimi možnostmi. Seznami so pripravljene na osnovi šifrantov, shranjenih v podatkovni zbirki, in poslovnih pravil, ki omejujejo nabor možnih dogodkov ali vrednosti. Tako lahko plemenski podmladek vzredimo in odberemo sami ali pa nakupimo pri drugem rejcu. Za vstop v čredo sta možna le dva dogodka: odbira ali nakup. Če smo slučajno imeli srečo in plemensko žival dobili podarjeno, bomo izbrali nakup. Kot plemensko žival imamo lahko le merjasca (spol 1) ali svinjo (spol 2), saj s kastriranim merjascem (spol 3) v plemenski čredi nimamo kaj početi in oznake 3 ne bo na spisku. Pri rejcih in pasmah so možnosti neomejene. Če podatek poznamo, ga bomo najbrž hitreje vnesli kot izbrali. Napakam pa se ne moremo v celoti izogniti: pri tipkanju se zatipkamo, pri izboru pa lahko zgrešimo kakšno vrstico.

Gumbi s koledarjem so na desni strani vnosnega polja za vnos datuma. S klikom nanj lahko izberemo zelen datum, možno pa je datum tudi vpisati (npr. 11-7-2007 ali 11.7.2007).

Ukazni gumbi so praviloma nanizani na spodnji, ukazni vrstici vnosnih oken. S pritiskom nanje izvedemo operacijo, ki je navedena na gumbu. Ko želimo vnesene podatke shraniti, z miško kliknemo na ukazni gumb 'Shrani' (slika 1). Gumb 'Po čisti' nam izprazni vnosna polja, da nas stara vsebina ne bi motila. Kadar pa je vsebina zaporednih zapisov podobna, vnosnih polj morda ne po čistimo, ampak podatke v njih samo popravimo. Za iskanje podatkov v podatkovni zbirki vnesemo podatke, s katerimi določimo iskani zapis, v vnosno polje in kliknemo na gumb 'Išči'. Shranjeni podatki se izpišejo na vnosna polja, hkrati pa je gumb 'Shrani' zamenjan z gumbom 'Popravi'. Podatke si lahko samo ogledamo ali pa popravimo morebitne napake, ki smo jih ob vnosu spregledali. Sprememba na vnosni sliki se zapiše v podatkovno zbirko šele s pritiskom na 'Shrani'. V spodnjem levem kotu vnosnega okna, ob besedi 'Podatek', najdemo puščice za levo in desno. Kadar s pritiskom na gumb 'Išči' najdemo več zapisov, se med njimi pomikamo s puščicami v ustrezne smeri. Gumb 'Izhod' zapre vnosno okno in s tem končamo delo.

Sporočila se lahko pojavijo ob preverjanju podatkov ali izvajanju ukazov v različni obliki. Najpogosteje se uporabnik sreča s potrdilom 'je v bazi!' (slika 2, levo), kar je potrditev, da je obravnavana žival že v podatkovni zbirki, ali zavrnitvijo 'ni v bazi!', kadar osnovnih podatkov o živali še nimamo. V prvem primeru lahko delo nemoteno nadaljujemo, medtem ko bo nadaljevanje v drugem primeru neučinkovito: zapisa ne bomo mogli shraniti, dokler živali ne bomo vpisali v podatkovno zbirko. Sporočila se bosta pojavili tudi pri drugih vnosnih poljih, kjer zahtevamo preveritev navedbe v obstoječih seznamih živali, ljudi ali šifer. Sporočila so lahko tudi obsežnejša in se pojavijo na posebnem oknu (slika 2, desno), sproženem v primeru konflikta pri preverjanju podatkov. Okno s sporočilom odstranimo s klikom na gumb 'OK'.

Pregledovalniki so posebna vnosna okna, kjer so bela vnosna polja v manjšini in namenjena le vnosu kriterijev za izbor podatkov, ki jih želi uporabnik pregledovati. To možnost smo omenjali že ob vnosu, vendar je tam prikazovanje omejeno le na žival. Pri pregledovalnikih lahko v vnosno polje napišemo le del podatka, manjkajoči del pa dopolnimo z znakom '%'. Če bomo na mestu za ušesno številko napisali '30-57%', bomo na pregledovalniku dobili vse živali, katerim se ušesna številka začneja z '30-57'. Poizvedbo v podatkovni zbirki bomo sprožili s tabulatorjem. Pregledovalniki so opremljeni tudi z gumbom 'Počisti', da izpraznimo vnosna in izpisna polja, da je pripravljen za naslednjo poizvedbo. Delovanje bomo opisali kasneje. Z uporabo gumba 'Izhod' zapustimo pregledovalnik.

8.3 Zajemanje podatkov

O zbiranju podatkov smo se razpisali že v prispevku o rejski dokumentaciji. Tam smo predvideli, da prenosu podatkov do računalnika služijo dnevniki v papirni obliki, kar bomo v tem prispevku tudi uporabili. Današnja tehnologija omogoča uporabo dlančnikov, kjer lahko podatke vnašamo že v hlevu. Prehod iz dnevnikov na papirju do dlančnikov je veliko bolj enostaven kot prehod iz neurejenih evidenc na računalniško spremljanje, zato vas nagovarjamo na vzpostavitev evidenc in urejanju domače podatkovne zbirke podatkov. Rejcem, ki pošiljajo podatke v obdelavo, lahko podatke naložimo v njihov računalnik.

Zajemanje podatkov bomo predstavili za spremljanje plodnosti plemenskih živali. S podatki je možno spremljati stalež plemenskih živali in presojati plodnost. Predstavili bomo predvsem dogodke od odbire mladice do izločitve plemenskih živali. Zaradi omejitve prostora bomo manj pogoste dogodke kar izpustili.

Plemenska svinja praviloma vstopi v čredo z odbiro ali nakupom. Obema dogodkoma služi isto vnosno okno, imenovano 'Odbira' (slika 1), dogodek pa določimo v prvem vnosnem polju. Praviloma je takrat mladica prvič individualno vnesena v podatkovno zbirko, zato je potrebno vnesti podatke o rojstvu, izvoru in poreklu. Podatki se ob vnosu preverijo. Pri odbiri zahtevamo tudi telesno maso, vse tri debeline hrbtnne slanine in število seskov na levi in desni strani. Na koncu s seznama izberemo še tip preizkusa in iz seznama selekcionista, ki je mladico izmeril in odbral. Na vnosnem oknu je gumb z napisom 'Preverjen zapis'. Preko tega okna vnesemo mladice, ki imajo pomanjkljive podatke. Takšnih mladice praviloma ne bomo odbirali, vendar pa moramo v čredo vpisati tudi živali neznanega porekla, neprimerne genotipa ali mladice brez meritev.

Pri nakupu živali pri rejcu naše rejske organizacije bi lahko uporabnik informacijskega sistema pridobil podatke tudi v elektronski obliki in bi tako prejel vse podatke, s katerimi bi lahko pričel spremljati kupljeno žival. Tako bi po potrebi dobil tudi podatke o poreklu staršev, podatke o odbiri, morebitnih pripustih in tudi rezultate preizkusa ter mu jih ne bi bilo potrebno vnašati. To bi bil dodaten razlog, da bi se rejec odločil za sodelovanje z rejsko organizacijo.

odbira.frm

Dogodek ob vstopu
odbira

Rejec 40164 **Spol** 2

Ušesna številka 30-5959-16 **Genotip** 1122 **Datum rojstva** 4.10.2006

Datum vstopa v čredo 12.4.2007 **Izvor** 40164

Oče je v bazi! 06-17792-53 **Mati** je v bazi! 06-21720-4

Rojstni datum	Gen.	Sp.	Rojstni datum	Gen.	Sp.
2002-06-07	2222	1	2004-12-16	1111	2

Telesna masa 106.5 **DHS1** 14 **DHS2** 13 **DHS3** 13

Seski (leva stran) 8 **Seski (desna stran)** 8

Tip testa odbira **Selekcionist** Darja Prevalnik

Opombe

Preverjen zapis

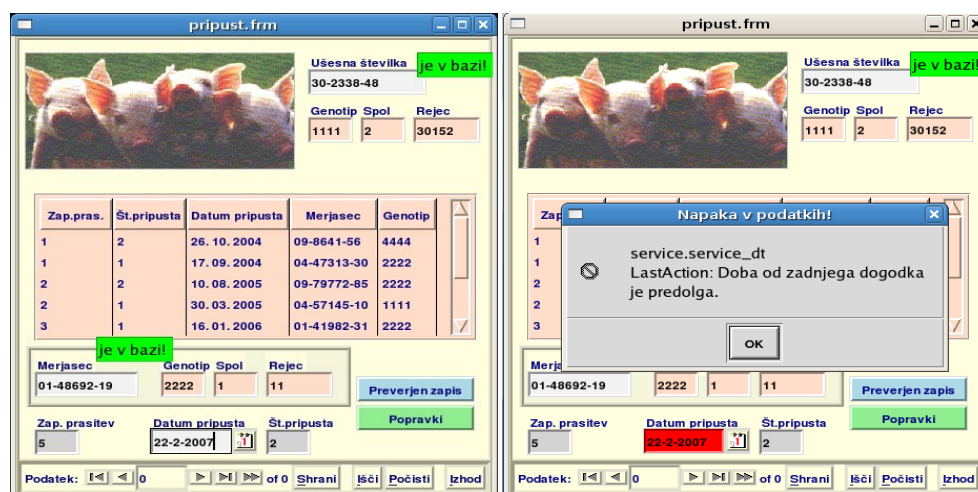
Podatek: 0 of 0 Shrani Išči Počisti Izhod

Slika 1: Vnosno okno 'Odbira'

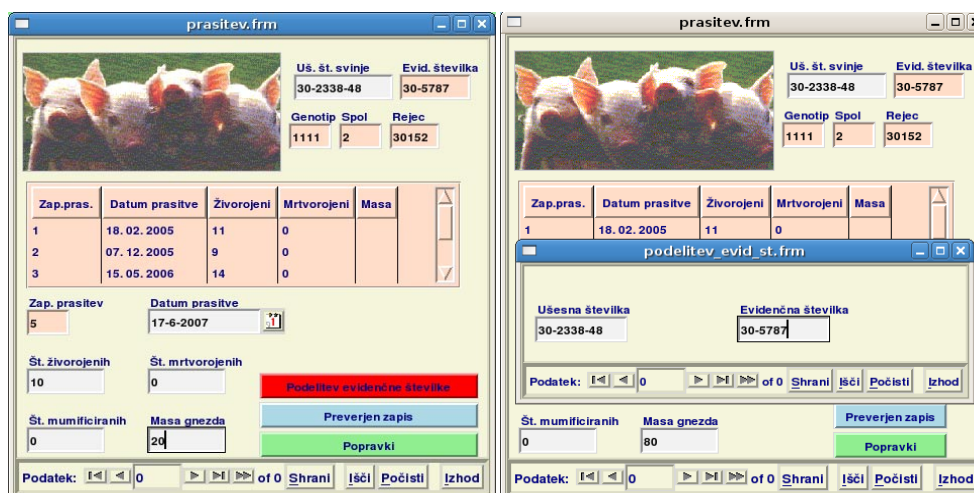
Pripust vnašamo preko vnosnega okna 'Pripust' (slika 2), s katerim vnesemo podatke, ko je pripust že opravljen. Tako kot pri drugih dogodkih najprej vpišemo identifikacijo svinje, to je ušesno številko ali evidenčno številko. Zapis o svinji ob pripustu mora v podatkovni zbirki že obstajati, zato se nam izpiše potrditev (ali zavrnitev) na zelenem polju. Računalnik ponudi rejcu nekaj podatkov o svinji, da se prepriča o istovetnosti živali, in seznam že opravljenih pripustov. V prvo belo obarvano okence zapišemo ušesno številko merjasca in po premiku v drugo polje preverimo, da je merjasec že v podatkovni zbirki, saj ga moramo vnesti ob sprejemu v čredo. V podatkovno zbirko bomo ob prvem nakupu semena vnesli tudi merjasca iz osemenjevalnega središča. Vpišemo datum pripusta ali ga izberemo iz koledarja. V zadnjem okencu se nam avtomatsko prikaže pripust po vrsti v tekočem reprodukcijskem ciklusu. Rejci lahko ob pripustu beležijo tudi opažanja o obnašanju svinje, aplikaciji semena in osebo, ki je opravila osemnitev ali pripust. Ti podatki lahko pomagajo pri določanju

problemov ob pripustu in preverjanju kakovosti opravljenega dela, zato so zelo priporo čljivi. V primeru, da je preveritev podatkov neuspešna, sistem izpiše sporo čilo. Na desni vnosni sliki 2 sistem vnašalca opozori, da je od zadnjega dogodka pretekla nepri čakovano dolga doba in zahteva popravek. Zadnji dogodek pred pripustom je lahko odbira mladice, odstavitve svinje, pripust, kadar se svinja pregoni, ali celo prasitev, če je svinja pripuš čena v laktaciji. Kadar moramo podatek na žalost potrditi, vpišemo pripust preko preverjenega zapisa (gumb 'Preverjen zapis'). Odpre se nam novo vnosno okno in podatke o pripustu shranimo v podatkovno zbirko.

Rejcem, ki hočejo ob pripustu določati načrtna parjenja, je omogo čen postopen vnos. Najprej v računalnik vnese bukajo če svinje. S programom, ki preveri vsaj razpoložljivost merjascev, stopnjo sorodstva med svinjo in merjascem, število predvidenih o semenitev na merjasca in drugo, se določijo pari. Po pripustu pa vseeno vnesemo celoten pripust, da ga potrdimo, saj je lahko pripust opravljen druga če, kot je bilo predvideno z računalnikom.



Slika 2: Vnosno okno 'Pripust'



Slika 3: Vnosni okni 'Prasitev' (levo) in 'Evidenčna številka' (desno)

Če sledimo reprodukcijskemu ciklusu, je najbolj zaželen naslednji dogodek prasitev. V vnosno okno 'Prasitev' (slika 3, levo) vpišemo ušesno ali evidenčno številko svinje. Tako kot pri pripustu mora računalnik svinjo že poznati in preveri identifikacijo. Postopek vnašanja in kontrole podatkov o prasitvi je podoben kot ob pripustu. Z istim vnosnim oknom kot preverjen zapis vnesemo tudi abortus.

Pri prasitvah mladic se podeljuje tudi evidenčna številka svinje, ki jo bolje poznamo pod imenom rodovniška številka, ki se lahko po zootehniški zakonodaji uporablja samo za čistopasemske živali. Pri hibridih so nam določili registrske številke, pri mešankah pa nič. Da bi imeli rejci manj zmede in zadovoljili potrebam zakonodaje, imamo sedaj novo ime identifikacije. S klikom na gumb 'Podelitev evidenčne številke' odpremo novo vnosno okno 'Evidenčna številka' (slika 3, desno) in opravimo dodatno poimenovanje.

V čredah, kjer pujske individualno označujemo, bomo rabili tudi vnosno okno 'Tetoviranje' (slika 4, levo). Pri vnosu tetoviranja vpišemo identifikacijo matere, za vsakega pujska pa tetovirno številko in spol, saj so drugi podatki že shranjeni v podatkovni zbirki in se nam na sliki samo prikažejo. Na koncu izberemo še selekcionista, ki je tetoviranje opravil. Podatke shranimo.

tetoviranje.frm

Ušesna številka matere: 30-2338-48 Evid. številka: 30-5787

Genotip: 1111 Spol: 2 Zap.prasitev: 5

Rojstni datum gnezda: 17.06.2007 ŽR: 10 MR: 0 Prva tetovirna številka: 44

Zap. številka pujska: 46 Spol: 1 Genotip: 1122

Selekcionist: Darja Prevalnik

Opombe:

Podatek: 0 of 0 Shrani Išči Počisti Izhod

odstavitev.frm

Ušesna številka: 30-2338-48 je v bazi!

Genotip: 1111 Spol: 2 Rejec: 30152

Zap.pras.	Datum odstavitve	Odstavljeni	Masa
1	23.03.2005	11	
2	12.01.2006	8	
3	15.06.2006	10	

Zap.prasitev: 5

Datum odstavitve: 13-7-2007 Št. odstavitve: 1 Št.odstavljenih: 10

Masa gnezda: 80

Preverjen zapis Popravki

Podatek: 0 of 0 Shrani Išči Počisti Izhod

Slika 4: Vnosni okni 'Tetoviranje' (levo) in 'Odstavitev' (desno)

Pri vnosnem oknu 'Odstavitev' (slika 4, desno) se vnos ne razlikuje od vnosa prej opisanih dogodkov. Ker veliko rejcev slabše pujske ali pujske brez matere prestavi k mačehi, ki je svoje gnezdo že odstavila, imamo predvideno možnost za drugo odstavitvev. Odstavitev po vrsti določi računalnik sam. Pri številu odstavljenih pujskov upoštevamo samo pujske, ki ostanejo brez svinje. Pujska, ki je prestavljen k mačehi, bomo navedli le pri mačehi.

Za prodajo živali sedaj ni potrebno pridobiti zdravniškega spričevala. Rejec pa mora ob prodaji kljub temu navesti oziroma podpisati izjavo, kdaj je bila žival zadnjič zdravljena in seveda zadnji datum obiska veterinarja na gospodarstvu. Zato smo razvili enostavno vnosno okno, preko katerega rejec beleži vse obiske veterinarja (slika 5, levo). V sistemu je tako mogoče voditi evidenco obiskov, storitev in veterinarjev, ki so storitev opravili. Zavedamo se, da modul 'Zdravstveno varstvo' ni dovolj razvit, ker ni popolne evidence. Z možnostjo, da rejci pri zdravljenju sodelujejo, bi bilo potrebno razviti več in bolj podrobne aplikacije. Tu prosimo za sodelovanje rejce in njihove veterinarje. Sistem bi lahko omogočil dober pregled nad zdravljenjem in izvajanjem preventivnih ukrepov.

Rejcem so na voljo tudi vnosna okna za druga opavila, npr. pregled na brestost, tehtanje živali, vendar pa bi prikaz vnosa podatkov za plemenske živali zaključili z vnosnim oknom 'Izločitev' (slika 5, desno). Izločitev pomeni, da živali ni več v čredi. Ni zadostna samo odločitev, da živali ne bomo več uporabljali za pleme, ampak mora čredo tudi fizično zapustiti. Če živali ne izločimo takrat, ko je potrebno, bomo imeli več stroškov v reji, povečali pa si bomo tudi GVŽ. Za vsako žival moramo navesti datum in vzrok izločitve.

Slika 5: Vnosni okni 'Obisk veterinarja' (levo) in 'Izločitev' (desno)

Na vnosnih slikah smo pogosto srečali osebe. Omenjali smo rejca, osemenjevalca, veterinarja, selekcionista, v sistemu pa obstajajo tudi drugi. Običajno bi za kmetijo lahko pripravili enostavno aplikacijo, ker sodelujejo z manjšim številom partnerjev. Način obravnave partnerjev je dogovorjen tako, da odgovarja manjšim in ve čim rejcam, pa tudi službam. Vse osebe bomo obravnavali kot partnerje, njihove osnovne podatke pa vnesemo preko vnosnega okna 'Ime' (slika 6, zgoraj levo). Vsak partner ima lahko več naslovov, npr. domači in službeni. Naslove zabeležimo preko vnosnega okna 'Naslov' (slika 6, zgoraj desno). Pri vsakem partnerju določimo preko vnosnega okna (slika 6, spodaj levo), katera dela sme opravljati. Že med rejci imamo člane strokovnega sveta ali upravnega odbora rejske organizacije, za dopolnilno dejavnost prodajajo krmo in so kupci ter prodajalci plemenskih živali. Opravljanje posameznih funkcij lahko določa, katere podatke lahko partner pregleduje, dobi ali celo spreminja. Torej ni le zbirka naslovov, čeprav bi lahko shranili tudi podatke o svojih prijateljih, katerim ob praznikih pošiljamo čestitke.

Podatke o partnerju vnašamo v določenem vrstnem redu. Vnosno okno 'Ime' (slika 6, zgoraj levo) služi za vpisovanje podatkov, ki osebo označujejo in naj se praktično ne spreminjajo. Izjema so zamenjave priimka, napredovanje v izobrazbi. Vpišemo bližnjico oziroma šifro osebe, katero želimo vpisati. Šifra mora biti enolična in se ne sme podvojiti. Davčna številka v tem vnosnem oknu ni obvezna, je pa priporočljiva. Tako kot za davčno številko ni obvezen niti vpis datuma rojstva, saj nam ta podatek ni vedno na voljo. Obvezni podatek je jezik, ki ga govori oseba, vpisana v sistem. Na koncu vpišemo še datum vstopa osebe v sistem. V primeru, da želimo osebo deaktivirati, vtipkamo šifro oziroma ime osebe, nato kliknemo na polje, kjer piše 'Išči'. S tem ukazom nam izpiše vse podatke, ki so vpisani, dopišemo le datum izstopa in popravljen zapis shranimo.

The image shows four windows from a software application, each with a different form for data entry:

- ime.frm (top left):** A form for entering personal details. It includes fields for 'Bliznjica' (Janez), 'Naziv' (g.), 'Izobrazba' (kmet.tehnik), 'Ime' (Janez), 'Primek' (Novak), 'Tretje ime', 'Okrajšava' (JN), 'Davčna številka', 'Datum rojstva', 'Jezik' (slo), 'Datum vstopa', and 'Datum izstopa'. It also features a small image of piglets.
- naslov.frm (top right):** A form for entering address information. It includes fields for 'Bliznjica' (nasovče), 'Ulica' (Nasovče 25), 'Poštna številka' (1218) and 'Kraj' (Komenda), 'Občina' (Komenda) and 'Država' (slo), 'KMG-MID', 'SIŠ', and 'Status' (ostali). It also features a small image of piglets.
- vloga.frm (bottom left):** A form for entering partner details. It includes fields for 'Zunanja oznaka partnerja' (99999), 'Telefon 1' (01123123), 'Telefon 2' (041123123), 'Faks', 'Elektronski naslov', 'Vloga partnerja' (rejec), 'Bliznjica do partnerjevega imena' (janez), 'Bliznjica do partnerjevega naslova' (nasovče), 'Bliznjica do partnerjeve organizacije' (nez), 'Datum sprejetja', and 'Datum izhoda'. It also features a small image of a pig.
- rejec.frm (bottom right):** A form for entering partner details. It includes fields for 'Primek rejca' (Novak), 'Ime rejca' (Janez), 'Šifra rejca' (99999), 'Naslov' (Nasovče 25), 'Poštna številka in naziv pošte' (1218 Komenda), 'Telefon 1' (01123123), and 'Telefon 2' (041123123). It also features a small image of a pig.

Slika 6: Vnosna okna 'Ime' (zgoraj levo), 'Naslov' (zgoraj desno), 'Vloga' (spodaj levo) in pregledovalnik 'Podatki o partnerju' (spodaj desno)

Vnos naslova partnerja je podoben kot vnos imena osebe oziroma partnerja. Vpišemo bližnjico za naslov, ki ga bomo vpisali (slika 6, zgoraj desno). Tako kot bližnjica pri imenu mora biti tudi bližnjica pri naslovu enolična in se ne sme podvojiti. V naslednja polja vpišemo podatke o naslovu osebe (ulica s hišno številko, poštna številka, pošta, občina in država). V nadaljevanju vpišemo še KMG-MID gospodarstva, SIŠ številko in s seznama izberemo status, ki ga reja ima. Pri vnosu vloge partnerja se združita oba prejšnja vnosa imena in naslova (slika 6, spodaj desno). Ko partnerju določimo vlogo, izberemo bližnjico do njegovega imena in naslova ter organizacije, ki smo jih že predhodno shranili v podatkovno zbirko. Vpišemo še datum sprejetja osebe z določeno vlogo v sistem.

8.4 Pregledovalniki

Do sedaj smo opisovali le tisti del informacijskega sistema, ki rejca dodatno zaposli. Glede na navade prašičerejcev tako doma kot po svetu pa je vodenje evidenc manj zaželeno opravilo. Tako želimo predstaviti tudi tisti del sistema, ki naj rejcu olajša delo in omogoča boljši pregled. Predstavili bomo pregledovalnike, to je tiste analize, kjer se rezultati poizvedb prikazujejo na zaslonu. Informacijski sistem bo dober takrat oz. bo dosegel svoj namen, ko bodo rejci aplikacije uporabljali pri svojem delu in bodo celo želeli povečati njihov izbor. To pomeni, da bo informacijski sistem rejcem odgovarjal. Tako razvoj programske opreme kot vnos podatkov bosta dobila pravi smisel, če bodo aplikacije za poizvedovanje uporabljene kot pomagala pri rednem, vsakodnevnem rejškem delu. Na splošno smo pregledovalnike v prispevku že omenili, tu jih bomo po skupinah bolj podrobno predstavili.

V prvo skupino uvrščamo zbirne pregledovalnike, kjer za posamezno žival ali skupino predstavimo vse dogodke. Tako ima uporabnik na voljo pregledovalnik 'Vse o svinji' (slika 7), ki predstavlja njeno kartico. Podatke o svinji prikličemo tako, da vtipkamo njeno ušesno ali evidenčno (rodovniško) številko. Izpišejo se osnovni podatki o svinji (evidenčna številka, genotip, spol, datum rojstva), starših (oče, mati, njun genotip), izvoru in sedanji lokaciji (rejcu). Posebej je izpostavljen zadnji dogodek, kar je pri svinji lahko eden od dogodkov v reprodukcijskem ciklusu, vključno z vstopom v čredo (nakup, odbira) ali izstopom iz črede (izločitev). V tem delu je izračunana le starost pri zadnjem dogodku. V nadaljevanju pregledovalnika se izpišejo podatki o reprodukcijskih ciklikih. Poleg datumov dogodkov (pripust, prasitev, odstavitvev) in števila pujskov se na pregledovalniku izpišejo tudi izračunane mere reprodukcijskega ciklusa, kot so interim obdobje, poodstavitveni premor, servis perioda, dolžina brejosti in laktacije. Pregledovalnik je namenjen pregledovanju poteka življenjske dobe svinje. Ker je dokument praviloma obsežen, smo izvrednotenju prireje svinje namenili aplikacijo 'Proizvodnost svinje', ki jo lahko sprožimo s klikom na gumb pod sliko. Pred iskanjem podatkov za novo žival polja počistimo s klikom na gumb 'Počisti', pregledovalnik pa zapremo z gumbom 'Izhod'.

The screenshot shows a software window titled 'vse_svinja.frm'. It contains a pig image on the left and several data entry sections:

- Identification:** Uš. številka (30-731-12), Evid. št. (30-5048), Genotip (1111), Spol (2), Datum rojstva (10. 07. 1999), Oče (31-906-7), Genotip (1111), Mati (04-33293-87), Genotip (1111).
- Health:** 'je v bazil' (highlighted in green), Izvor (40615), Rejec (40615).
- Production:** Proizvodnost svinje, Počisti!, Izhod.
- Reproduction:** Zadnji dogod. (IZLOČITEV), Datum (25. 02. 2004), Zadnji reprod. cikl. (8), Starost ob zad. dog. (1691), Datum izločitve (25. 02. 2004), Vzrok izločitve (večkratna ali pozna pregonitev).
- Selection:** ODBIRA, Datum (22. 02. 2000), Starost (227), Masa (98), DHS1 (12,5), DHS2, DHS3.
- Reproduction Table:**

ZAP.	Pripust	Doba (odb-prip)	Z	Datum	Merjasec	GenoL.
1		73	1	05. 05. 2000	01-33414-19	2222
2		6	1	05. 10. 2000	01-33414-19	2222
3		5	1	10. 03. 2001	01-33414-19	2222
4		5	1	07. 08. 2001	01-33414-19	2222
5		30	1	06. 02. 2002	01-33414-19	2222
6		5	1	23. 07. 2002	01-33414-19	2222
- Pregnancy Table:**

Brejest	Datum	Žr	Mr
114	27. 08. 2000	11	0
115	28. 01. 2001	12	0
114	02. 07. 2001	11	0
116	01. 12. 2001	13	0
125	13. 06. 2002	9	0
119	19. 11. 2002	12	2
- Lactation Table:**

Laktacija	Datum	Odst.
33	29. 09. 2000	11
36	05. 03. 2001	10
31	02. 08. 2001	11
39	09. 01. 2002	12
35	18. 07. 2002	9
30	19. 12. 2002	11

Slika 7: Pregledovalnik 'Vse o svinji'

Če na obratu izvajamo individualne preizkuse, vpogled v meritve dobimo s pregledovalnikom 'Tehtanje', ki nadomešča kartico 'Preizkušnja živali'. Ponovno vtipkamo le ušesno številko živali, na zaslonu pa dobimo izpisane vse opravljene meritve v smiselnem zaporedju in z dodatnimi obračuni. V to skupino sodi tudi pregledovalnik o veterinarskih posegih pri posamezni živali.

V drugo skupino bomo uvedli pregledovalnike dogodkov ali seznamov. Z izpisom predvidenih dogodkov si lahko pripravimo dnevnik za posamezna opravila. Od sedanjih dnevnikov, ki so bili namenjeni samo beleženju novih podatkov, se razlikujejo v tem, da so izpisane tudi informacije, ki naj bi jih rejec ali selekcionist uporabljal pri delu v hlevu. Tako so zanimivi dokumenti, ki sledijo preizkusom živali in odbiram mladice, pregledom in izločevanju svinj pred odstavitvijo ali ob pripustu. Izhod določimo le z dogodkom in obdobjem, ki ga želimo zajeti. Na pregledovalnikih bodo živali, pri katerih predvideni dogodek pri čakujemo, in zaostanki. Lahko pa manjka svinja, če se je dogodek zgodil veliko prej kot običajno. Na spiskih bodo tudi svinje, ki smo jih prodali, a pozabili zapisati izločitev. Ko so podatki vneseni, s pregledom dogodkov lahko preverimo, da smo vnos opravili korektno. Če bi tako pozabili ob vnosu pritisniti na gumb 'Shrani', zapisa v podatkovni zbirki ob pregledu dogodkov ne bomo več našli! To se večkrat zgodi začetniku, vnašalke na farmah in centralnih službah pa dobro vedo, da je pametno vnešene dogodke prešteti vsakokrat ne glede na delovne izkušnje!

Med sezname bomo omenili samo pregledovalnik 'Šifre v sistemu' (slika 8), ki prikazuje šifrate iz rejskega programa SloHibrid (Kovač in sod., 2005) in ga uporabljamo v Sloveniji.

Šifrant je razdeljen v razrede, ki ga pri pregledovanju izberemo. Preko pregledovalnika lahko razberemo pomen posamezne veljavne oznake. Podoba kot pri pregledovalniku za šifre se na pregledovalniku 'Podatki o partnerju' (slika 6, desno spodaj) izpišejo podatki o partnerjih, ki jih imamo v sistemu. Šifrant ureja strokovna služba rejske organizacije in ga rejec prejme skupaj s programsko opremo, kasneje tudi v elektronski obliki.

Zun. oznaka kode	Kratko ime	Dolgo ime	Datum odločitve
1	pogin	pogin	26. 03. 2006
10	pregon	večkratna ali pozna pregonitev	26. 03. 2006
11	zvirg. ali razk.	zvirgavanje ali razkrečenost	26. 03. 2006
12	libido	slab libido	26. 03. 2006
13	kval.sem.	slaba kvaliteta semena	26. 03. 2006
14	spol.org.	morfološka nepravilnost spolnih organov	26. 03. 2006
15	noge	obolenja nog	26. 03. 2006
16	seski	invertirani	slepi seski
17	prir.-por.kr.	slabe pitovne lastnosti (med odbirami)	26. 03. 2006
18	krma	razmetava krmo	26. 03. 2006
19	hiravci	zaostali v rasti	26. 03. 2006
2	zakol	ekonomski zaslini zakol	26. 03. 2006
29	vime	obolenja vimena	22. 01. 2007
3	plodnost	slaba plodnost	26. 03. 2006
30	bolezni	bolezni	26. 03. 2006
4	pl.vred.	povprečna plemenska vrednost pri odbiri	26. 03. 2006

Slika 8: Pregledovalnik 'Šifre v sistemu'

V tretji skupini bomo našli pregledovalnike, ki so posebej namenjeni iskanju problemov in napak. Omenili smo že, da se svinje, ki jim ne pišemo dogodkov, kot bi si morali slediti, kopičijo na pregledovalnikih pričakovanih dogodkov. Sem uvrščamo pregledovalnik 'Opozorila', ki prikazuje "pozabljene" živali v hlevu (slika 9). Prikazan je le zbirni pregledovalnik, ki je primeren za manjše reje. Ne glede na ureditev hleva in preseljevanja, lahko v hlevu ostajajo živali s predolgimi intervali med dogodki. Najpogosteje in najdlje izostanejo pripusti. V Sloveniji imamo pri rejcu v kontroli tudi svinjo, ki je (preverjeno!) odstavila 30 kg potomce. Kar precej svinj je nebrejih-nepregonjenih, to je tistih, ki so bile pripuščene, a zaman čakamo na prasitev. Pri rejcih, ki so evidenco plodnosti vodili ročno, ugotavljamo, da je teh zaostankov najmanj 10 % in to ne glede na velikost črede. Ne glede na to, ali je svinja spregledana, ali rejec potrpežljivo čaka, da se svinja premisli, ali pa jo zdravi, so problemi isti: krmni dnevi in s tem stroški se povečujejo. Opozorila je nujno prilagoditi tehnologiji rejca, vendar pa je nujno postaviti kriterije, kjer se mora odločiti, kaj storiti z zaostanki. Vedeti moramo, da bo računalnik kot "pozabljene" obravnaval tudi živali, ki so sicer dogodek imele in ga nismo shranili v podatkovno zbirko. Pregledovalnik nas opozarja na nepričakovane vrednosti, zlasti pri dobah od zadnjega dogodka, da bi rejec lažje ugotovil in odpravil problem.

Us. št.	Spol	Genot.	Rojstvo	Odbira	Doba od odb. do danes
30-5013-3	1	2222	30. 09. 2006	03. 10. 2006	310
30-5955-13	2	1122	17. 07. 2006	05. 03. 2007	157
30-5955-12	2	1122	17. 07. 2006	05. 03. 2007	157
30-5988-2	2	1122	03. 06. 2006	05. 03. 2007	157

Us. št.	Evid. št.	Genot.	Rojstvo	Pripust	Doba od prip. do danes
30-5207-50	30-5747	1111	06. 10. 2003	06. 04. 2007	125
30-5939-3	30-3123	1122	11. 12. 2005	09. 04. 2007	122
30-5639-29	30-5988	1111	21. 06. 2005	12. 03. 2007	150
30-5938-3	30-5152	1122	16. 12. 2005	13. 02. 2007	177

Us. št.	Evid. št.	Genot.	Rojstvo	Prastitev	Doba od pras. do danes

Us. št.	Evid. št.	Genot.	Rojstvo	Odstavitev	Doba od odst. do danes
30-5678-35	30-6037	1111	15. 09. 2005	16. 05. 2007	85
30-5939-16	30-6159	1111	13. 05. 2006	16. 06. 2007	54
01-42898-10	30-5639	1111	16. 03. 2003	29. 06. 2006	406

Slika 9: Pregledovalnik 'Opozorila na zapoznele dogodke'

V zadnjo skupino uvrščamo pregledovalnike, ki jih imenujemo sumarniki. Ti pregledovalniki pri proizvodbi ne izpisujejo podatke o posameznem dogodku, ampak dogodke preštejejo, prikažejo povprečja in druge osnovne statistike, morda pripravijo porazdelitve. Sumarnike lahko izdelamo za posamezne plemenske živali ali živali v preizkusu. Pri zbirnih pregledovalnikih smo omenili sumarnik 'Proizvodnost svinje', ki predstavlja analizo plodnosti za posamezno žival (Urancar in sod., 2005). Ko vpišemo ušesno številko svinje, se izpiše število zaključenih reprodukcijskih ciklusov, povprečna velikost gnezda ob rojstvu in odstavitvi, delež izgub in druge izpeljane mere plodnosti. Pogosto ga uporabljamo skupaj s pregledovalnikom 'Vse o svinji' (slika 7).

Za plemenske merjasece lahko preko pregledovalnika 'Plodnost merjasca' preverimo uspešnost pripustov in povprečno velikost gnezd, ki jih je merjasec zaplodil. Analizo časovno omejimo z začetnim in končnim datumom. Sumarnike lahko delamo tudi za čredo ali skupine živali (npr. po genotipih, hlevih).

8.5 Izmenjava podatkov

V prispevku smo že navedli, da lahko rejec dobi in posreduje informacije svojim partnerjem: strokovni službi pri rejski organizaciji, svojemu veterinarju ali državni upravi. Izmenjevanje

podatkov je še v razvoju. Ko se rejec odloči, da bo podatke posredoval drugam, bo lahko izvedel pripravljeno aplikacijo, ki bo pripravila podatke in jih odposlala. Na ukaz rejca se bo prenos podatkov izvršil samodejno. Rejec, ki pa podatkov ne bo želel posredovati, pa lahko uporablja informacijski sistem samo na svoji kmetiji. Vsekakor pa rejec, ki posreduje podatke rejski organizaciji za skupne analize, lahko pri čakuje več informacij in pomoči, kot tisti, ki jih skriva. Za lažjo odločitev pri vključevanju v skupni sistem rejcem zagotavljamo, da se podatki ne uporabljajo za blatenje rejcev. Pri izračunih je zagotovljena anonimnost.

8.6 Zaključki

Informacijski sistem za spremljanje reje prašičev želimo čimbolj približati uporabniku in centralno vnašanje podatkov prenesti v same reje. Z izdelanimi aplikacijami želimo rejcem ponuditi tudi delno samostojno obdelavo podatkov. Rejci za delo z opisanim informacijskim sistemom potrebujejo osebni računalnik, na katerega naložimo informacijski sistem. Z navodili za uporabo, ki smo jih opisali v tem prispevku, pri čakujemo uspešno delo. Odprti pa smo za vsa vprašanja, pripombe in predloge. Informacijski sistem bo namreč dober takrat, ko bo uporabnik z njim zadovoljen in bo imel še dodatne želje. Želimo, da bi rejci podatke v rejsko organizacijo sproti pošiljali v elektronski obliki. Ta del navodil bomo pripravili v prihodnjem prispevku.

8.7 Viri

Čop D., Kovač M., Urankar J., Malovrh Š., Gorjanc G. 2003. Programski paket za spremljanje proizvodnosti plemenskih svinj. V: Spremljanje proizvodnosti prašičev, I. del. Kovač M., Malovrh Š. (ur.). Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo: 87–95.

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

Urankar J., Ule I., Čop-Sedminek D., Vahen S., Malovrh Š., Kovač M. 2005. Informacijski sistem za spremljanje reje prašičev. V: Spremljanje proizvodnosti prašičev, IV. del. Kovač M., Malovrh Š. (ur.). Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo, Domžale: 97–104.

Poglavje 9

Ocenjevanje zunanosti prašičev

Špela Malovrh ^{1,2}, Milena Kovač ¹

Izvleček

Lastnosti zunanost preko fizičnega zdravja vpliva na proizvodnost živali. Živali s pomanjkljivostmi pri telesnem ustroju in nogah so praviloma izločene prezgodaj. Zunanost prašičev je bila dolga leta osnova za odbiro, sledilo je obdobje, ko se je odbiralo izrazito na proizvodnost. V sodobnih selekcijskih programih pa je zunanost dobila svoje mesto, saj vpliva na ekonomičnost reje. Lastnosti zunanosti so razdeljene v sklope: struktura telesa in korektnost okončin, kakovost vimena in zunanjih spolnih organov, prostornina telesa ter omiši čenost. Heritabilitete za lastnosti zunanosti so nizke do srednje s precejšnjim razponom. Genetske korelacije z dolgoživitostjo in življenjsko prirejo svinj so nizke do srednje in pozitivne, kar omogoča preko lastnosti nog posredno selekcijo na dolgoživot.

Ključne besede: prašiči, lastnosti zunanosti, ocenjevanje

Abstract

Title of the paper: **Exterior traits scoring in pigs.**

Exterior traits through physical health affect animal productivity. Animals with incorrect body and legs are usually culled to early. Exterior represented basis for selection for many years. Later, it was explicitly replaced by production traits. Nowadays, many pig breeding programmes re-introduced exterior traits due to their influence on profitability. Exterior traits are divided in groups: structural and leg soundness, reproductive soundness, body volume and capacity, and degree of muscling. Heritabilities for exterior traits vary between low and moderate with large range. Genetic correlations with longevity and lifetime production are low to medium, but positive. Thus, indirect selection on longevity through leg traits is feasible.

Keywords: pigs, exterior traits, scoring

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

²E-pošta: spela@mrcina.bfro.uni-lj.si

9.1 Uvod

Fizično zdravje plemenskih živali vpliva na njihovo proizvodnost. Živali, ki ne morejo vzdrževati minimalne ravni fizičnega zdravja, izločimo prezgodaj, kar prinaša tudi ekonomske izgube. Tako pomen lastnosti zunanosti pri prašičih povezujemo predvsem s prezgodnjim izločevanjem in njihovim vplivom na ekonomsko pomembne lastnosti. Pri plemenskih svinjah lahko služi presoja zunanosti pri napovedi tveganja prezgodnje izločitve. Zmanjšanje števila prezgodnjih izločitev ima več prednosti: manjši so stroški remonta, saj potrebujemo manj mladic; gnezda so večja, saj je v čredi manj prvesnic; manj je neproduktivnih dni. Pri tem velja omeniti tudi, da je tako tudi več možnosti za selekcijo na druge, ekonomsko pomembne lastnosti. Podobno, kot pri plemenskih svinjah, so noge in pravilen ustroj telesa pomembni tudi pri plemenskih merjascih. Nekorektne noge povzročajo bolečine v sklepih in tak merjasec ne bo skakal. Nenazadnje tudi živali v pitanju, ki imajo probleme z nogami, se v tekmi pri koritu ne morejo kosati s sovrstniki in praviloma slabše priraščajo, s čimer se podaljša pitanje in poveča neizenačenost med pitanci.

Pri svinjah in mladica je izločevanje zaradi obolenj nog med vzroki kmalu za reproduktivnimi motnjami. V tuji literaturi lahko preberemo, da je zaradi obolenj nog izločenih med 6 in 15 % starih svinj, mladic pa iz tega vzroka izločijo nad 10 %. V zadnjih letih je v Sloveniji na kmetijah³ zaradi obolenj nog (vzrok 15) izločenih 9 -12 % mladic in 11 - 13 % starih svinj. Na farmah je delež izločenih s tem vzrokom nekoliko nižji, 6 - 8 % pri mladica in 6 - 9 % pri starih svinjah. Zaradi pomanjkljivosti zunanosti na farmah izločajo še z vzrokom 5 (napake zunanosti). Tako je bilo zaradi zunanosti v zadnjih letih na farmah izločenih 10 - 12 % mladic in 8 - 9 % starih svinj. Na kmetijah je s tem vzrokom izločenih slabih 2 % svinj. Tako velika razlika v deležu med farmami in kmetijami je prej posledica, da kriteriji pri izločanju niso isti, kot pa tako velikih razlik v zunanosti, kar pa bo tema v kakem drugem prispevku.

Namen tega prispevka je predstavitev lastnosti zunanosti, postopka ocenjevanja ter vključevanja tega sklopa lastnosti v nekatere selekcijske programe v svetu.

9.2 Lastnosti zunanosti

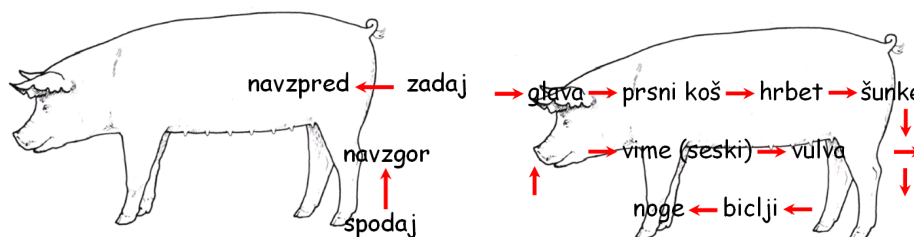
Zunanost prašičev je bila dolga leta praktično edino merilo pri odbiri. Še dobrih 100 let nazaj je veljalo, da so svinje, ki imajo ušesa daljša od rilca, bolj plodne. Šele z uvedbo preizkusov lastne proizvodnosti ali na sorodnikih za gospodarsko pomembne lastnosti, kot so prirast, izkoriščanje krme, mesnatost, je ocenjevanje zunanosti dobilo drugačno vlogo. Omejilo se je na presojo pasemskih značilnosti, tipa, strukture nog ter zunanjih spolnih znakov (organov). Kjer so zunanost povsem zanemarili, so se že v nekaj letih srečali s posledicami.

³Zajeta so vzrejna središča in vzorčne kmetije, ki so vključene v rejsko organizacijo SloHibrid. Posploševanje na vse slovenske kmečke reje prašičev ni na mestu.

Prehranske navade ljudi in s cilji selekcije so se s časom spreminjali. S tem se je spreminjal tudi idealni tip prašiča. Prašič je dolgo časa predstavljal pomemben vir maščob v prehrani človeka. Še kmalu po drugi svetovni vojni so bili "v modi" izjemno zamaščeni in kratki prašiči. Posledica selekcije proti zamaščenosti je bil v 70-ih letih prejšnjega stoletja nezamaščen prašič, ki pa tudi ni bil močno omišičen. Deset let kasneje je bil idealen prašič z dolgim, širokim in globokim trupom ter primerno omišičen. Sedanji prašič, predvsem terminalni genotipi, ima omišičenost še bolj poudarjeno.

Zunanost prašiča ocenjujemo v primerno osvetljenem prostoru s trdimi tlemi, kjer je mogoče oceniti tudi noge, stojo in gibanje živali. Prašič naj bo pri tem po možnosti sam v kotcu, lahko ga spustimo na hodnik. Predvsem za presojo gibanja (hoja, tekanje) potrebujemo nekoliko več prostora. Glede na to, da je prašič precej nižji od ocenjevalca, je dobro, če ob ogledu čepimo. Ponekod imajo prav zaradi lažjega ocenjevanja tehcnico dvignjeno nad nivo tal.

Pred ocenjevanjem zunanosti ugotovimo identiteto živali in plemensko vrednost. Ponavadi zunanost živali ocenjujemo ob preizkusih, ko jih tehtamo in merimo debelino hrbtne slanine. Pri oceni zunanosti upoštevamo tudi zunanje značilnosti pasem - pogostnost posameznih napak (npr. strma stoja pri pasmi duroc). Pri okončinah skušamo oceniti, katere spremembe so posledice načina reje ter katere so začasne in katere stalne. Izločimo le tiste živali, ki imajo zelo pomanjkljivo zunanost, ki jim onemogočajo hojo in stojo, razmnoževanje in druge funkcije.



Slika 1: Dva načina pri ocenjevanju

Pri presoji zunanosti si žival začnemo ogledovati od tal navzgor in od zadaj navzpred (slika 1, levo). Druga možnost je, da začnemo ocenjevati v smeri (slika 1, desno): glava, prsni koš, hrbet, šunke, biclji, noge, vime (seski) ter končamo z vulvo. Uporabimo tisti vrstni red, ki nam bolj ustreza. Vedno uporabljajmo istega, saj je smisel vrstnega reda v tem, da česa pri ocenjevanju ne izpustimo.

Živalim vedno najprej ocenimo najpomembnejše lastnosti. Pomembnost lastnosti se med kategorijami razlikuje (tabela 1). Pri plemenskih živalih sta na prvem mestu struktura telesa in korektnost okončin. Pri maternalnih genotipih sledijo kakovost vimena, volumen telesa ter omišičenost. Pri terminalnih genotipih imajo preostali sklopi nekoliko drugačen vrstni red, saj si sledijo omišičenost, volumen telesa in kot zadnji kakovost vimena.

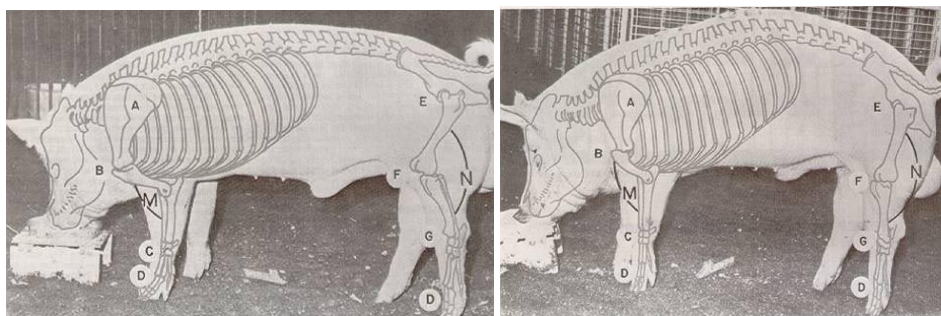
Tabela 1: Razvrstitev sklopov lastnosti zunanosti po pomembnosti

Maternalne pasme in linije	Terminalne pasme in linije
Struktura telesa in korektnost okončin	Struktura telesa in korektnost okončin
Kakovost vimena	Omišičenost
Prostornina telesa (kapaciteta)	Prostornina telesa
Omišičenost	Kakovost vimena

9.3 Struktura telesa in korektnost okončin

9.3.1 Pravilnost skeleta

Za plemenske živali je nujno, da imajo korekten telesni ustroj, ker jih pogosto redimo v ostrih razmerah (npr. betonska rešetkasta tla, žičnata rešetka), da bodo čim dalj časa ostali v reji. Skelet bi si začeli ogledovati pri zadnjih nogah. Merjasec na sliki 2 (desno) ima rep nizko nasajen glede na višino hrbta. Križ je prestrm, kar je posledica tega, da so kolčni (sklep E), kolenski (F) in skočni (G) sklepi postavljeni praktično v navpični liniji. Levi merjasec (slika 2) ima pravilne kote med križnico in kostmi zadnje noge. Rep je nasajen bistveno višje, kot pri prvem merjascu, križ je nekoliko položnejši. Stegvenica s tlemi tvori kot okrog 45° , ta kot pa je pri prvem merjascu večji. Tudi kolenski (F) in skočni (G) sklep na sliki 2 (levo) imata primernejše kote, kar omogoča blaženje in prožnejši korak. Desni merjasec bo imel težave pri zaskoku svinje ali fantoma, ker sklepi ne bodo blažili prenosa telesne mase na zadnje noge.



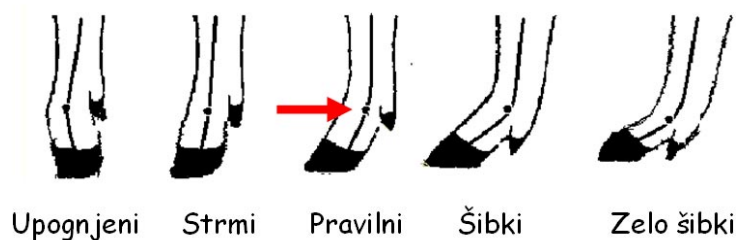
Slika 2: Pravilen (korekten, levo) in nepravilen (desno) skelet

Hrbet desne živali na sliki 2 je preveč izbočen, govorimo o krapovem hrbtu, kar nakazuje, da žival nima korektno stoji. Levi merjasec ima ravnejši hrbet, ki nakazuje, da bo imela taka žival pravilnejšo stoji in bo sposobna nositi svojo telesno maso, ko bo dosegla odraslo velikost. Plečnica (A) prašiča na desni (slika 2) je skoraj vzporedna s sprednjo nogo. To in pa zmanjšanje kota v ramenskem sklepu (B) pomeni večji pritisk v zapestnem sklepu. Posledica so lahko kozje sprednje noge. Žival s strmimi sprednjimi in zadnjimi nogami bo

delala kratke, pretirane korake in pogosto hodila po prstih. Gosja hoja ali pa potisk noge predse naprej, a potem postavitev na tla nekoliko nazaj, pomeni majhne korake in precej napora pri hoji. Tudi parklji take živali so pogosto nenormalni.

9.3.2 Stopalo in biclji

Stopalo mora biti veliko, s parnimi parklji, ki so kvadratni in postavljeni naprej. Možne nepravilnosti parkljev so slabo razviti parklji, neenaki parklji in preveč razširjeni parklji. Biclji morajo biti postavljeni pod kotom 45° glede na tla (slika 3, sredina), kar omogoča najboljše blaženje in prožnost pri hoji. Če se parkeljčki zadnjih nog dotikajo tal (slika 3, skrajno desno), je to dokaz, da ima žival premehke biclje in slabe vezi oziroma je kot s tlemi premajhen. Druga skrajnost so preveč strmi biclji, kjer je kot s tlemi blizu 90° (slika 3, skrajno levo). Poleg korektnega kota bicljev, je pomembna tudi pravilna usmerjenost nog, ki ne smejo biti obrnjene navzven ali navznoter. Ta strukturna nepravilnost dodatno omejuje prožnost hoje in obremenjuje sklepe okončin.



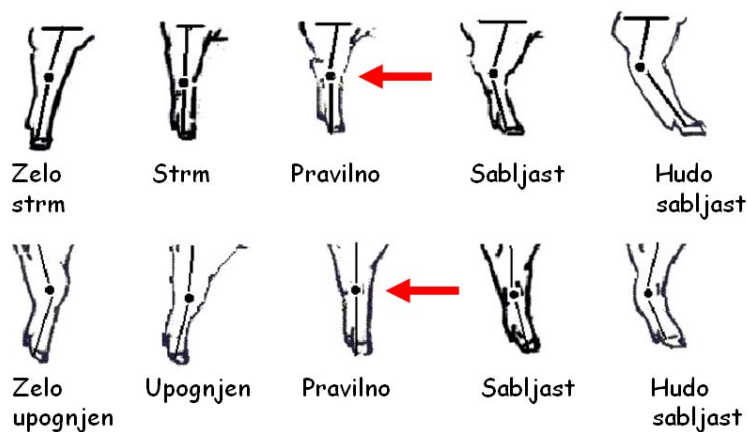
Slika 3: Biclji

9.3.3 Skočni in zapestni sklep

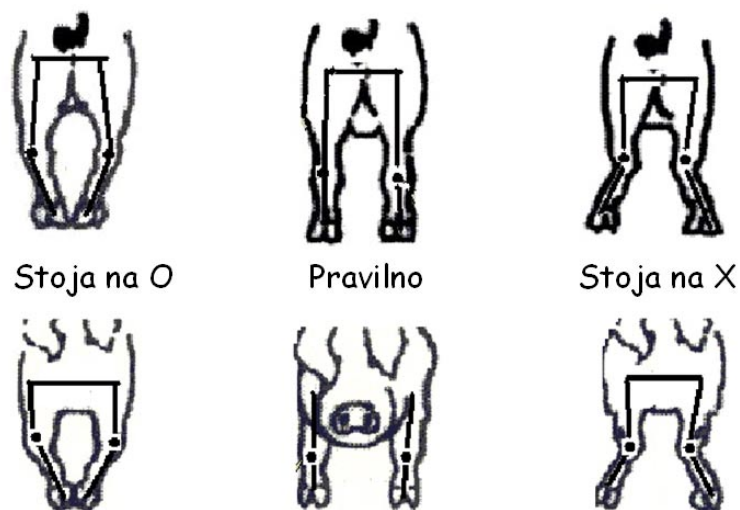
Skočni sklepi morajo sestavljati ploske, čiste kosti, brez izboklin, s kotom okoli 20° , kar omogoča prožnost pri hoji, vstajanju in uleganju. Prašič na levi (slika 4, zgoraj) ima prestrm skočni sklep, kar pogosto vodi do oteklih in povečanih skočnih sklepov. Kadar je kot v skočnem sklepu prevelik (slika 4, desno zgoraj), govorimo o sabljasti stoji, ki je hiba, ki najpogosteje povzroči predčasno izločitev živali. Zapestni sklep pri prašiču bi moral biti raven, ali rahlo postavljen naprej zaradi blaženja in prožnosti sprednjih nog (slika 4, sredina spodaj). Na desni je primer sabljaste sprednje noge (slika 4). Druga skrajnost so zelo upognjene, ti. kozje noge, kjer je zapestni sklep potisnjen naprej.

9.3.4 Stoja sprednjih in zadnjih nog od spredaj oz. zadaj

Pri ocenjevanju stoji zadnjih in sprednjih nog si jih ogledamo od zadaj oz. od spredaj. Pri tem si pri zadnjih nogah zamislimo linije, ki se prično v kolčnem sklepu in gredo skozi



Slika 4: Skočni (tarzalni) in zapestni (metatarzalni) sklep

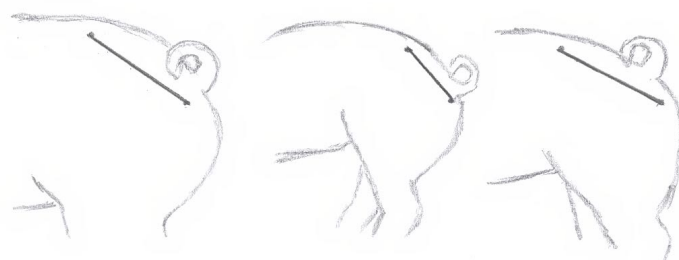


Slika 5: Stoja - pogled od zadaj in spredaj

skočni sklep in bicelj proti tlem (slika 5, zgoraj). Liniji nog pri pravilni stoji sta ravni. Kadar je razdalja med skočnima sklepoma večja kot med kolčnima sklepoma ter med bicljema, govorimo o stoji na O. Obratno, ko je razdalja med skočnima sklepoma, govorimo o stoji oz. nogah na X. Podobno si pri sprednjih nogah pri pogledu od spredaj zamislimo linije, ki se prično v ramenskih sklepih, gredo skozi zapestne sklepe in biclje do tal (slika 5, spodaj). Tudi pri sprednjih nogah je napaka, če je stoja na O ali X.

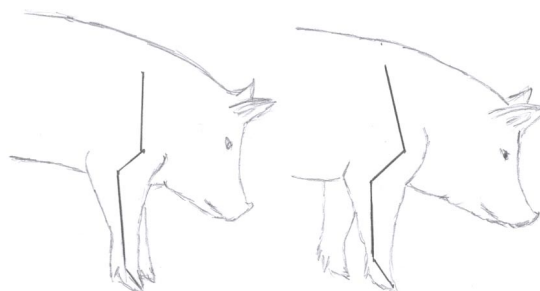
9.3.5 Postavitev križa in pleč ter hrbtna linija

Idealna oblika križa je povprečen ali nekoliko daljši križ, z rahli naklonom od spredaj navzad in navzdol. Tak križ omogoča živali moč in fleksibilnost v zadnjih nogah in dolg prožen korak pri hoji. Križ na levi (slika 6) je že prestrm, medtem ko je križ na sredini izjemno strm. Križ, ki je prekratek in prestrm omejuje gibanje in povzroča dodatno obremenitev tudi za druge sklepe. Žival na desni ima dobro postavitev križa, ki dovoljuje tekoč korak zadnjih nog.



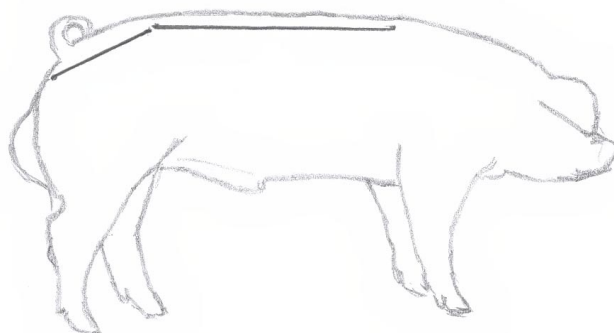
Slika 6: Postavitev križa: strma (levo), izjemno strma (sredina), pravilna (desno)

Pleče mora imeti ustrezno postavitev, ki dovoljuje, da se sprednja noga nadaljuje pod korektnim kotom, kar daje prožnost v plečih, komolcu in zapestnem sklepu (slika 2, levo). Koti v sprednji nogi so tudi povezani z dolžino koraka. Žival na levi (slika 7) je v plečih prestrma, kar daje vtis, da je pleče potisnjeno naprej proti vratu. Dodatna obremenitev sklepov sprednjih nog povzroča, da so sprednje noge postavljene nazaj pod telo, kar zelo omejuje prožnost sprednjega dela telesa. Desna žival ima korektno postavitev pleč z ustreznim naklonom in koti.



Slika 7: Postavitev pleč: strma (levo), pravilna (desno)

Hrbet naj bi bil (gledano s strani) raven ali rahlo usločen navzgor (slika 8). Taka žival ima primernejše naklone kosti v plečih in nogah in s tem prednost pri lahkotnejšem gibanju. Žival s strmim naklonom v plečih in strmo stojno nog pri hoji ne more izprožiti sprednje noge dovolj naprej, zato je njen korak kratek. Pasemska značilnost pri prašičih pasme duroc je ukrivljen



Slika 8: Linija hrbta in križa

hrbet in z njim povezana dokaj strma stoja. Usločen hrbet in stoja sprednjih in zadnjih nog pod trup je značilna za zelo dolge živali, ki si s tako stoji pomagajo pri ravnotežju in olajšajo obremenitev hrbtu.

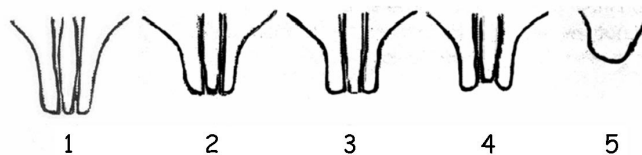
9.4 Kakovost vimena in zunanji spolni organi

9.4.1 Svinja

Za vzrejo velikih gnezd mora imeti svinja dobro vime. Pri tem so mišljeni dostopnost seskov, njihovo število, velikost in položaj. Pri maternalnih pasmah in linijah izberemo mladice, ki imajo na vsaki strani vimena šest (sedem) enakomerno porazdeljenih seskov, med seboj oddaljenih 6 do 7.5 cm. Ta razdalja omogoča najboljši razvoj tkiva mlečne žleze, hkrati pa omogoča hkraten dostop do seskov vsem pujskom. Seski morajo biti izraziti. Obe liniji seskov morata biti usmerjeni navzdol, da so seski popolnoma dostopni pujskom, ko svinja leži na boku. Vime mora biti nastavljeno daleč naprej. Pri odbiri mladice terminalnih pasem smo nekoliko manj strogi, ker praviloma vzrejajo manjša gnezda.

Izogibamo se vimenu, ki ni izrazito ali ima več nepravilnih seskov (invertirani, slepi, majhni, paseski, priseski, ...). Invertirani so seski, ki so obrnjeni navznoter (slika 9, št. 4). Menja o invertiranih seskih so deljena, saj naj bi bili visoko dedni in se zelo pogosto prenašajo s staršev na potomce, na drugi strani pa naj bi večina invertiranih seskov v laktaciji postala funkcionalnih. Slepi seski so nefunkcionalni in so pogosto posledica nekroze seskov ali poškodb na grobih tleh v prasilišču v prvih tednih življenja, ko se pujski borijo za pozicijo pri vimenu matere. Vime lahko ocenimo že ob odstavitvi, sicer pa ga ocenimo ob odbiri. Koristno je spremljati število funkcionalnih seskov tudi kasneje.

Edini vidni del razmnoževalnega trakta pri svinjah je vulva. Izločamo mladice, ki nimajo normalno razvite vulve. Pri mladica se pojavljata dve nepravilnosti pri vulvi. Vulva je lahko izjemno majhna oziroma nerazvita, kar lahko kaže na nerazvitost notranjega dela razmnože-



Slika 9: Seski (1, 2 in 3 - funkcionalni seski, 4 - invertirani sesek, 5 - slepi sesek)

valnega trakta. Druga nepravilnost je vulva, ki je obrnjena navzgor. Pri takih svinjah so problemi s pripusti in osemenitvami. Mladice z omenjenimi nepravilnostmi izločimo.

9.4.2 Merjasec

Pri razmnoževalni sposobnosti merjasca presodimo velikost, položaj in pripetost mod, prepucij ter vime. Pri merjascu so nezaželena majhna, slabo razvita moda ali neenako velika moda. Nezaželen je tudi ohlapen prepucij, ker v njem zastaja seč in posledično povečuje možnost bakterijskih okužb. Korekten prepucij je čvrst, usmerjen pod rahlim kotom naravnost naprej. Tudi pri merjascih, predvsem maternalnih genotipov, je potrebno korektno vime. Čeprav merjasec ne bo doжил pujskov, pa se nepravilnosti vimena prenašajo na njegove potomke. Tako odberemo merjasca, ki ima 14 normalno razvitih seskov (pri pasmah duroc in pietrain 12), ki so enakomerno porazdeljeni.

9.5 Prostornina telesa

Prašič z veliko prostornino (kapaciteto) trupa bo sposoben zauživanja potrebne količine krme tako za rast kot za razmnoževanje. Velika prostornina trupa pri svinji pomeni tudi zadosti prostora za plodove v brejosti. Prostornino določajo širina, globina in dolžina telesa, kot tudi njihova harmonija oziroma uravnoteženost.

Širino telesa pri živali ocenjujemo od tal navzgor. Prašič z dobro širino bo hodil in stal na široko s sprednjimi in zadnjimi nogami ter imel širok prsni koš. Zgornja širina (zgornja 1/3) in širina v podnožju (spodnja 1/3) naj bi bili enaki, medtem ko je srednja tretjina širša.

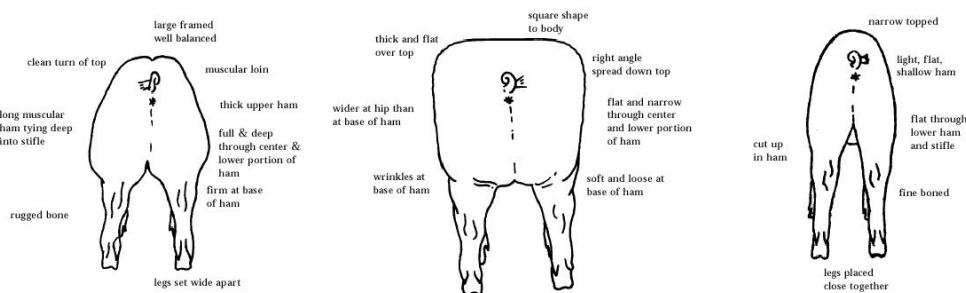
Tudi globina telesa je pomembna pri prašičih zaradi sposobnosti zauživanja zadostne količine krme in pri lastnostih plodnosti. Globina telesa mora biti enakomerna od sprednjega do zadnjega boka (lakotnice). Prašiči z ekstremno globino telesa so ponavadi nagnjeni k zamaščenosti. Pomanjkljiva globina oziroma plitev trup pokvari splošno uravnoteženost.

Dolžina telesa je pridobila na pomembnosti z zahtevami klavne industrije po večjih klavnih masah. Dolžino ocenimo vizualno od sprednjega boka (za komolcem) do lakotnice. Značilna je rast prašičev, ko sprva najbolj raste okostje, sledi mu nalaganje mišičnega tkiva in nato nalaganje maščobnega tkiva, ko žival odrašča. Prašič z daljšim telesom in večjim okvirjem

bo odrasel kasneje, s čimer je odloženo nalaganje maščevja. Ko ocenjujemo dolžino, jo moramo presojati v razmerju s širino in globino. Nenormalno dolgi praši či so neuravnoteženi in neskladni.

9.6 Omišičenost

Najboljši pokazatelj omišičenosti je širina skozi sredino stegen. Središčna širina stegen mora biti obsežna in izrazito omišičena. (slika 10, levo). Razmik med zadnjima nogama pri tleh, ko žival stoji ali hodi, nam pri tem pomaga. Močno omišičene živali imajo široko stojo, zato vedno primerjamo širino pri tleh s širino na vrhu, da zagotovimo, da sta enaki. Kadar vrhnja širina presega tisto pri tleh, je to znak, da je žival zamaščena (slika 10, sredina). Žival na desni (slika 10) je izrazito slabo omišičena.



Slika 10: Razlike v omišičenosti stegen - pogled od zadaj

Pri pogledu od zgoraj in zadaj si ogledamo tudi omišičenost ledij in hrbta. Prašič v sredini (slika 10) je zaobljen in gladek na vrhu ter je brez oblike, ki bi jasno izražala omišičenost. Poleg tega je njegova širina pod vrhom ploska zaradi visoke stopnje zamaščeni. Nasprotno pa bo imel prašič na desni lepo izraženo obliko ledij. Dobro omišičena ledja in hrbet so metuljaste oblike, ker se veliki dolgi hrbtni mišiči dvigata na obeh straneh nad hrbtenico.

9.7 Vključevanje lastnosti zunanosti v selekcijske programe

9.7.1 Švica

V Švici SUISAG (Hofer, 2001; SUISAG, 2002) skupno vključuje 13 lastnosti zunanosti v genetsko vrednotenje. Na testni postaji spremljajo vseh 13 lastnosti, v proizvodnih razmerah pa osem. Sklop fundament (noge) sestavljajo (slika 11): oblika zadnjih nog od zadaj in od strani, sprednje noge od strani, biclji, parklji, število sluznikov ter hoja. Število seskov levo in desno, število invertiranih seskov ter medseskov sestavlja sklop vime. Tip predstavljata oblika ledij in dolžina klavnega trupa. Obliko ledij in hojo ocenjujejo na skali od 4 do 7, kjer je 4 optimum. Lastnosti nog ocenjujejo na skali od 1 do 7 (slika 11) z optimalno oceno 4.

Lineare Beschreibung Exterieur		
Merkmal	tiefer Wert =1	hoher Wert =7
X bis O-beinig hinten	X-beinig	O-beinig
Säbel- bis stuhlbeinig hinten	säbelbeinig	stuhlbeinig
Fesseln weich bis steil hinten	weich	steil
Innenklauen klein bis gross hinten	verkleinert	vergrößert
Gebeugt bis vorbiegig vorne	gebeugt	vorbiegig

Slika 11: Skala linearnih ocen za noge v Švici

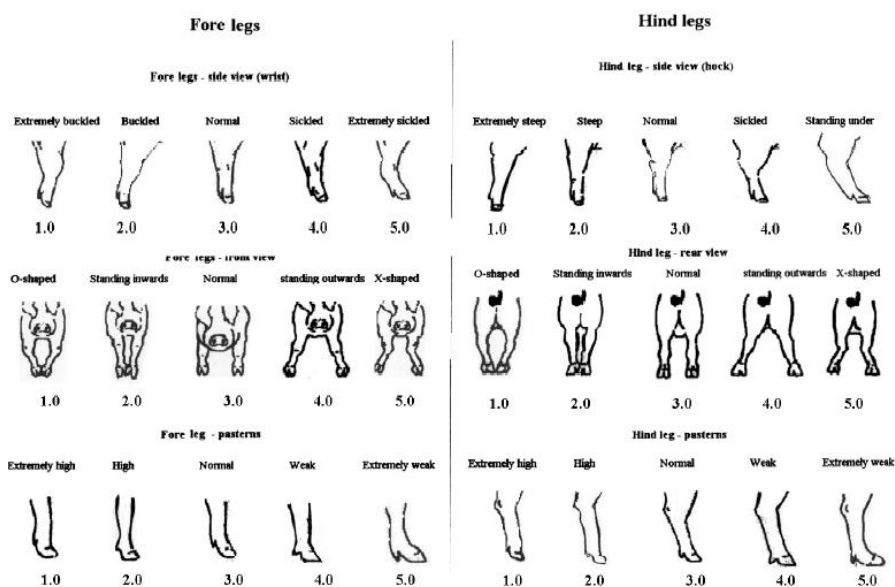
9.7.2 Nemčija

Na Bavarskem od leta 1999 izvajajo študijo na testnih postajah in čredah v selekcijskem programu (preizkus v pogojih reje). Analiza je pokazala precejšnje razlike v disperziji ocen med severom in jugom Bavarske, kot tudi med testnimi postajami in testom v proizvodnih razmerah, kot posledico heterogenih varianc. Pred uvedbo genetskega vrednotenja bodo morali uskladiti subjektivno ocenjevanje in se odločiti, kje in kako bi ocenjevanje izvajali.

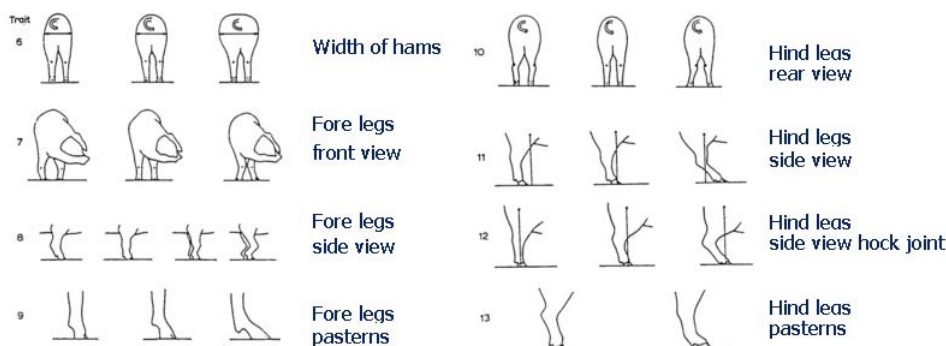
Selekcijska hiša za prašiče BHZP od leta 1996 (BHZP, 2000) linearno ocenjuje lastnosti zunanosti vseh merjaščkov in mladice v lastnem testu proizvodnosti s skalo od 1 do 5. Ocene 1 in 5 predstavljata biološka ekstrema. Imajo devet lastnosti v treh sklopih (slika 12): noge (stoja sprednjih in zadnjih nog, biclji sprednjih in zadnjih nog, parklji), omiši čenost (hrbet, stegno) in okvir (višina, dolžina). Te lastnosti so že nekaj let sestavni del genetskega vrednotenja.

9.7.3 Kanada

Na nacionalnem nivoju so Kanadčani (CCSI) v letu 2001 predlagali, da bi spremljali in beležili šest lastnosti nog (sprednje noge - pogled od spredaj, s strani ter biclje; zadnje noge - pogled od zadaj, od strani ter biclji) na linearni skali od 1.0 do 5.0 (slika 13) ter število funkcionalnih seskov (CCSI, 2001). Dovoljujejo tudi ocene, kot so 3.1, 3.2 ali 3.7, kar utemeljujejo s tem, da s tem lahko identificirajo tudi majhne razlike med živalmi.



Slika 13: Kanadski sistem za ocenjevanje sprednjih in zadnjih nog



Slika 14: Lastnosti zunanosti vključene v genetsko vrednotenje na Švedskem

izbor, ki bi ga pričeli uporabljati v praksi. Fenotipska selekcija na lastnosti zunanosti ni optimalna, ker temelji zgolj na lastni oceni živali in ker pri tem niso upoštevani različni vplivi. Selekcija je najučinkovitejša, če temelji na agregatnem genotipu, kjer imajo vključene lastnosti ekonomsko teže glede na svojo relativno ekonomsko vrednost in povezavo z ostalimi lastnostmi.

Heritabilitete za lastnosti zunanosti so nizke do srednje s precejšnjim razponom. V literaturi za različne lastnosti sprednjih in zadnjih nog navajajo ocene med 0.01 in 0.47, za parklje od 0.04 do 0.21 ter gibanje okrog 0.11. Število seskov ima heritabiliteto med 0.07 in 0.42. Za genetske korelacije med lastnostmi zunanosti ter pritočnimi in klavnimi lastnostmi najdemo v literaturi nasprotujoče ocene - pozitivne, negativne ter blizu 0, kar je odvisno od populacije in uporabljene statistične metode. Z dolgoživostjo in življenjsko prirejo svinj so genetske korelacije nizke do srednje in pozitivne, kar omogoča preko lastnosti nog posredno selekcijo na dolgoživost.

9.9 Zaključki

Lastnosti zunanosti so povezane z dolgoživostjo in preko neželenega izločanja vplivajo na gospodarnost reje. Lastnosti zunanosti bi bilo potrebno pri četi beležiti, jih genetsko vrednotiti ter vključiti v agregatno genotipsko vrednost. Le na tak način jih lahko izboljšujemo hkrati z ostalimi lastnostmi.

9.10 Viri

BHZP 2000. Zuchtwertschätzung für Exterieurmerkmale.
<http://www.bhzip.de> (2003-04-15).

CCSI 2001. A national system for recording conformation traits. Canadian Centre for Swine Improvement Inc.
<http://www.ccsi.ca> (2003-04-10).

Hofer A. 2001. Zuchtwerte fuer Exterieurmerkmale. Suisseporcs-Information, 4: 10–12.

SLU 1998. Division for pig breeding.
<http://www.hgen.slu.se/swine.html> (2003-05-05).

Van Steenbergen E.J., Kanis E., Van der Steen H.A.M. 1990. Genetic parameters of fattening performance and exterior traits of boars tested in central stations. Livest. Prod. Sci., 24: 67–85.

SUISAG 2002. Lineare Beschreibung Exterieur, SUISAG Merkblatt Nr. 5.
<http://www.suisag.ch> (2003-07-07).

Poglavje 10

Delo terenskega selekcionista

Andrej Kastelic^{1,2}, Špela Malovrh³

Izvleček

V prašičereji so selekcijska opravila razdeljena med območnimi in centralnimi selekcijskimi službami ter rejci. Terenski selekcionisti, zaposleni na območnih kmetijsko gozdarskih zavodih, izvajamo številna selekcijska in druga opravila. Najpomembnejše naloge so označevanje plemenskega podmladka, preizkus in odbira ter svetovanje rejcem pri obnovi plemenske črede. Označevanje živali je predpogoj za selekcijsko delo. Selekcija in s tem genetski napredek temelji na preizkušnji, meritvah in beleženju podatkov, pri čemer terenski selekcionisti aktivno sodelujemo. Med ostale naloge sodijo sodelovanje pri vodenju rejske dokumentacije, ohranjanju ogroženih pasem ter izobraževanju rejcev. Presojamo gospodarnosti prireje v rejah in spremljamo prodajo plemenskih živali. Svetujemo pri rejskih opravilih, izbiri tehnologije in prehrane ter usmerjamo reje. Dajemo pobude za izboljšave na kmetijah. Delovno mesto terenskega selekcionista je izredno razgibano in vsestransko.

Ključne besede: prašiči, rejska opravila, naloge

Abstract

Title of the paper: **Activities of swine extension specialist.**

Selection work in pig production is divided among regional and central breeding services, as well as pig-farmers. Swine extension specialists employed by regional agricultural and forestry offices perform selection and other activities. Identification of animals is prerequisite for selection work. Breeding and consequently genetic progress are based upon testing, measuring and performance recording. For swine extension specialists, these are the fundamental tasks. Other activities cover cooperation in herd data recording, conservation of endangered breeds, and education of pig-farmers. We assess herd efficiency and monitor trade of breeding animals. We advise farmers regarding breeding work, choice of barns technology, feeding, as well as farm orientation and improvements. Job of swine extension specialists is extremely dynamic and comprehensive.

Keywords: pigs, duties

¹KGZS, KGZ Novo mesto, Šmihelska 14, 8000 Novo mesto

²E-pošta: kastelic_a <at> volja.net

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

10.1 Uvod

Selekcija domačih živali po Zakonu o živinoreji (ULRS, 2002) sodi med opravila posebnega pomena. K nalogam selekcije spadajo izvajanje rodovništva, vodenje rejske dokumentacije, preizkušnje živali, izračunavanje plemenskih vrednosti, odbire, pregled merjascev, meritve, obdelave podatkov itn. Terenski selekcionisti na področju prašičereje opravljamo selekcijska opravila na vzrejnih središčih, pripustnih postajah, osemenjevalnih središčih ter na drugih prašičerejskih kmetijah. Pri tem sodelujemo z Biotehniško fakulteto, Veterinarsko fakulteto, Kmetijskim inštitutom Slovenije in preostalimi območnimi kmetijsko gozdarskimi zavodi ter rejci.

Selekcionisti zaposleni na območnih kmetijsko gozdarskih zavodih opravljamo številne naloge, med najpomembnejše pa sodijo označevanje, vodenje rodovniških knjig in registrov ter merjenje in zbiranje podatkov za odbiro prašičev. Odbiro prašičev izvedemo na podlagi izračunane napovedi plemenske vrednosti in predlaganega kakovostnega razreda s strani centralne selekcijske službe. Ocena zunanosti živali je sestavni del odbire.

Za izvajanje selekcijskih opravil je zadolžen selekcionist z najmanj univerzitetno izobrazbo zootehniške smeri, z izkušnjami na področju selekcije prašičev. Kmetijsko gozdarski zavod, kjer je selekcionist zaposlen, pa mora imeti status druge priznane organizacije za živinorejo za območje ene ali več upravnih enot.

Namen članka je predstaviti delo terenskega selekcionista. Poznavanje dela selekcionistov s strani rejcev bo omogočilo kakovostnejše in učinkovitejše delo na vzrejnih središčih. Hkrati pričakujemo, da bo prispevek pripomogel k večjemu zaupanju kupcev v kakovost odbranih plemenskih živali z vzrejnih središč in spodbudil nakup tovrstnih živali.

10.2 Delo terenskega selekcionista

Terenski selekcionisti opravljamo številne naloge, ki so zapisane v programu dela (Anonymous, 2002), podrobno pa so opisane v Rejskem programu za prašiče SloHibrid (Kovač in sod., 2005). Med naloge sodijo označevanje in identifikacija živali, ocenjevanje, meritve ter odbira merjascev in mladice. Selekcionisti svetujemo pri uhlevljanju v vzrejališče, izločitvah neustreznih živali za pleme, spremljamo in preverjamo dokumentacijo in podatke, jemljemo vzorce za različne laboratorijske preizkuse. Sodelujemo tudi pri izdelavi kataloga merjascev, spremljanju plodnosti in gospodarnosti priraje pujskov, življenjske priraje svinj, intenzivnosti in trajanja izkoriščanja merjascev, spremljamo pa tudi promet s prašiči. Selekcionisti sodelujemo pri razstavah prašičev, vodenju rodovniških knjig čistopasemskih prašičev in registrov hibridnih živali, kontroli in potrjevanju porekel, vodenju registra rejcev prašičev in oblikovanju programov. Dajemo pobude za spremembe na kmetiji, svetujemo pri izbiri tehnologije, skrbimo za prenos podatkov, izmenjavo informacij, izobražujemo rejce na področju selekcije, razmnoževanja in obnove plemenske črede, iščemo kmetije, ki bi bila nova vzrejna središča, kmetije v kontroli, pripustne postaje. Izvajamo tudi del razvojnih opravil pri selekciji prašičev. Ta vključujejo pripravljala dela, informiranje rejcev, pregled

novih načinov dela in ocenjevanje rezultatov. Sodelujemo tudi pri ohranjanju ogroženih pasem ter pri oblikovanju zakonodaje na področju živinoreje. Med vsemi opravili sta najosnovnejši označevanje plemenskih prašičev ter preizkus in odbira živali za pleme. Prvo spada med rodovniška, drugi dve pa med selekcijska opravila.

10.3 Rodovniška opravila

Med rodovniškimi opravili sta označevanje in identifikacija najpomembnejši opravili. Ušesna številka prašiča za potrebe selekcije v okviru rejskega programa SloHibrid je enolična in neponovljiva identifikacija (Kovač in sod., 2005). S poznavanjem ušesne številke natančno vemo, za katero žival gre, ne glede na lokacijo, pasmo, datum rojstva ali spol. Označitev je podelitev individualne razpoznavne in trajne oznake posamezni živali. Selekcioniisti živali označujemo z namenom, da to žival ločimo od drugih živali in o njej lahko shranjujemo informacije na primernem mestu ob sami živali in tudi v fizičnih ali računalniških podatkovnih zbirkah.

V Sloveniji je potrebno plemenske prašiče in plemenski podmladek označevati v levo in desno uho. Desno uho je rezervirano za označitev s šifro reje za potrebe sledljivosti, ki jo podeljuje Služba za identifikacijo in registracijo (ULRS, 2003). Za to označitev je odgovoren rejec, izvedemo pa jo v dogovoru z rejcem selekcionista ali pa rejec sam. Označitev v desno uho je potrebno opraviti kadarkoli do premika živali z gospodarstva, kjer je rojena. Pri tem lahko uporabljamo tetoviranje ali plastične ušesne znamke.

Označevanju za potrebe selekcijskega dela je namenjeno levo uho, v katerega vtetoviramo ušesno številko v dveh vrstah: zgoraj evidenčno številko matere in spodaj zaporedno številko rojenega pujska pri tej svinji ter serijsko oznako seznama živali (Kovač in sod., 2005). Tetoviranje izvedemo pri plemenskem podmladku v roku sedmih dni po rojstvu. Na kmetijah s statusom vzrejnih središč za mladice tetoviramo le svinjkice, merjaščke pa so rejci dolžni kastrirati že pred tetoviranjem. Pred obiskom selekcionista se rejec pripravi na tetoviranje. Pripravi zaščitno opremo in preveri razkuževalno bariero. Rejec predhodno tudi o čisti boks in z barvo označi spol pujskov v gnezdih, kjer je tetoviranje potrebno, ter pripravi opremo za tetoviranje.

Ob tetoviranju pujskov pišemo "Dnevnik tetoviranja". To je obvezni dokument za selekcijske in razmnoževalne farme ter za vzrejna središča. Na dnevnik selekcionista ob tetoviranju obvezno zapiše rejca, datum tetoviranja, ušesno številko svinje, pasmo svinje, evidenčno številko svinje, ušesno številko merjasca, pasmo merjasca, prvo prosto tetovirno številko pujska in tetovirne številke ločene po spolu. Lahko vpiše še podatek o hlevu in boks, kjer opravlja tetoviranje. V podatkovnih zbirkah na zavodih in v centralni podatkovni zbirki vodimo seznam označenih živali, v katerem so shranjeni podatki o izvoru in poreklu živali.

10.4 Seleksijska opravila

Selekcijo predstavljata dva postopka: odbira in izločanje plemenskih živali (Kovač, 2004). Odbira temelji na primernem preizkusu, z izločanjem po plemenski vrednosti slabših starejših živali pa omogočimo zamenjavo z mlajšimi, genetsko boljšimi. Tako sta za terenskega selekcionista med najpomembnejši selekcijskimi opravili izvajanje preizkusov in svetovanje rejcem pri izločanju živali iz plemenske črede. Plemenske živali odberemo med kandidati za selekcijo na osnovi agregatne genotipske vrednosti. Le-ta mora imeti dovolj visoko vrednost, da preseže zahtevani prag selekcije. Poleg tega pa morajo živali ustrezati tudi po zunanosti.

Že pred začetkom preizkusa mora kmetija izpolnjevati zahteve, ki jih selekcionisti tudi preverjamo. Potreben je status vzrejnega središča, živali pa morajo biti ustrezne pasme oz. križanja (Kovač in sod., 2005). Biti morajo pravilno označene. Vzrejno središče mora zagotavljati osnovne sanitarne ukrepe, kamor sodita razkuževalna bariera in čista zaščitna obleka za selekcionista.

Svinje kot tudi merjasci, katerih potomce selekcionisti odbiramo, morajo imeti znano poreklo in izračunano plemensko vrednost, ki ju rejec dokaže z zootehniškimi dokumenti. Biti morajo zdrave ter trajno označene in imeti morajo ustrezno zunanost. Merjasci na vzrejnih središčih morajo biti preizkušeni po predpisanem postopku in odbrani najmanj v kakovostni razred osemenjevanje (O). Merjasci terminalnih pasem, ki plodijo mladice križanke namenjene prodaji, so lahko izjemona tudi iz kakovostnega razreda pripust (P). Plemensko vrednost izračuna centralna selekcijska služba po postopku sprejetem v selekcijskem programu in določi kakovostni razred (Kovač in sod., 2005). Svinje v vzrejnih središčih morajo biti potomke merjascev odbranih v kakovostni razred dom (D) ali dom - ohranitev linije (DO) ali imeti opravljen lastni test. Merjasec in svinja ne smeta imeti istih prednikov v zadnjih treh generacijah.

Svinje lahko rejec pripušča samo z domačimi merjasci ali osemenjuje s semenom merjascev iz kataloga plemenskih merjascev na osemenjevalnih središčih, ki izpolnjujejo vse predpisane pogoje v skladu z veljavno zakonodajo in selekcijskim programom. Lastne merjasce sme rejec uporabljati samo v svoji čredi zaradi zdravstvene zaščite lastne črede.

Odbiro mladic opravimo pri 85 do 135 kg in pri starosti okrog 200 dni po postopku predpisanem v rejskem programu (Kovač in sod., 2005). Mladice morajo biti ob odbiri obvezno stehtane, imeti izmerjeno debelino hrbtne slanine in preštete seske. Pri odbiri selekcionist izpolni "Dnevnik odbire". Dnevnik vsebuje naslednje podatke: rejca, datum odbire, ušesno številko živali, pasmo, datum rojstva, ušesno številko očeta, ušesno številko matere, maso, tri meritve debeline hrbtne slanine, število funkcionalnih seskov na levi in desni strani, oceno zunanosti ter vzrok izločitve za živali, ki po zunanosti ne ustrezajo. Neobvezno vpišemo hlev in boks, iz katerega žival prihaja, ter hlev in boks, v katerega jo po tehtanju preselimo. Na dnevniku sta obvezna podpisa rejca in selekcionista.

Po odbiri dnevnik sproti pošiljamo centralni selekcijski službi. Na osnovi starosti pri 100 kg in debeline hrbtne slanine v centralni selekcijski službi napovedo plemenske vrednosti. Po

agregatni genotipski vrednosti mladice razvrstijo v kakovostne razrede. Za odbrane živali, ki so brez eksteriernih pomanjkljivosti, izdajo "Zootehniško spričevalo".

Naloga rejca je, da pri odbiri sodeluje. Oblikovati mora skupino najmanj 10 živali, ki jih izmerimo in ocenimo na dogovorjeni dan, praviloma vsaka dva tedna. Pripraviti mora tudi zaščitno obleko in preveriti razkuževalne bariere. Živali mora ustrezno pripraviti (očistiti) ter ob odbiri posamezno prignati na posebej prirejeno tehtnico, na kateri je možno merjenje debeline hrbtne slanine. Selekcionisti se moramo pred vstopom v hlev zaščititi z zaščitno obleko in razkužiti pribor, ki ga uporabljamo pri odbiri, ter stopiti v razkuževalno bariero. Posamezno mladico stehamo, z ultrazvočnim aparatom izmerimo debelino hrbtne slanine, preštejemo seske. Pri oceni zunanosti in konstitucije smo pozorni na korektnost nog, število in razvitost seskov, razvitost zunanjih spolnih organov ter pasemske značilnosti. Vzrejno središče ima pravico do prodaje odbranih plemenskih mladice pasem oz. kombinacij križanja, za katere ima veljaven status.

Vzreja plemenskih merjascev poteka istočasno s preizkusom njihove lastne proizvodnosti na vzrejnih središču za merjasce. Preizkus je deloma podoben preizkusu mladice v pogojih reje, le da merjasce pogosteje tehtamo (Kovač, 2004). Preizkus za merjasce poteka od rojstva do 100 kg. Terenski selekcionisti v sodelovanju s centralno selekcijsko službo opravimo prvo odbiro že z odbiro gnezda in z odbiro živali v tem gnezdu (Kovač in sod., 2005). Gnezdo mora imeti znano in ustrezno poreklo, brejnost mora biti ustrezno dolga, starši pa imajo ustrezni kakovostni razred po plemenski vrednosti. V gnezdu, pri materi in očetu ne sme biti ugotovljenih letalnih ali semiletalnih napak, gnezdo mora biti zdravo in normalno rastno, pujski pa morajo kazati značilnosti genotipa (pasme ali križanja).

Rejec merjaščke stehta ob rojstvu in jih začasno označi z barvo. Poskrbi tudi, da se oznake do tetoviranja ne izbrišejo. Selekcionista ob tetoviranju zapiše rojstne mase dnevnik tehtanj merjascev. Selekcionista merjaščke stehta ob odstavitvi, ki jo rejec opravi pri starosti 28 do 35 dni. Ob naselitvi v testni hlev opravi selekcionista naslednje tehtanje merjaščkov. Od naselitve v preizkus izvajamo tehtanja na vsaka 2 tedna. Skupina zaključni test, ko merjasce presežejo 95 kg. Pri zadnjih dveh tehtanjih izvedemo tudi meritev debeline hrbtne slanine z ultrazvočnim aparatom. Pri tehtanjih selekcionista vedno preverimo identifikacijo ter merjascem ocenimo zunanost. Podatke o tehtanjih zapisujemo na dnevnik, ki ga po tehtanju čim prej pošljemo centralni selekcijski službi. V času vzreje in preizkusa selekcionista izločamo le obolele živali. Izločanje po ravnosti slabših živali brez merjenja je neprimerno, saj lahko povzroči pristranost pri napovedi plemenskih vrednosti.

Pri maternalnih pasmah in križankah za število živorojenih pujskov v gnezdu na osnovi podatkov o plodnosti centralna selekcijska služba opravlja napoved plemenske vrednosti. Velikosti gnezda je pri teh genotipih dana največja relativna ekonomska teža in napoved plemenske vrednosti zanjo je sestavni del agregatne genotipske vrednosti. Selekcionista vsaj enkrat mesečno skupaj z rejcem za njegovo plemensko čredo pregleda Odbiro svinj pred odstavitvijo, kjer so med drugim navedene napoved agregatne genotipske vrednosti, rang v populaciji ter kakovostni razred, v katerega se trenutno uvrščajo plemenske svinje. Rezultate primerjata z mladice z zadnjih Odbir mladice pri 100 kg. Selekcionista svetuje rejcu, katere

čistopasemske svinje bi bilo primerno pripustiti z merjascem iste pasme in katere bi bile zaradi slabše genetske vrednosti primernejše za vzrejo križank. Skupaj se tudi odloči, katere svinje bi bilo pametneje izločiti in jih nadomestiti z genetsko boljšimi mladnicami.

Podobno pregledata tudi rezultate plodnosti in agregatno genotipsko vrednost za rej čeve merjasce v Katalogu merjascev ter primerjata z genetskimi vrednostmi mladih merjascev z zadnje "Odbire merjascev pri 100 kg", ki so na voljo za prodajo. Tudi tu selekcionist svetuje rejcu morebitno potrebno zamenjavo merjasca. Selekcionist omenjene dokumente redno prejema od centralne selekcijske službe. Katalog merjascev ter odbire svinj pred odstavitvijo, odbira mladic in merjascev so tudi tekoče na voljo na spletnem naslovu URI <http://agri.bfro.uni-lj.si> (v kazalu sledimo povezavi na Strokovno → Javno dostopni podatki → Katalog merjascev oz. Zadnja odbira (BLUP)). Selekcionist spodbuja rejca, da pri odločitvah v svoji čredi presoja in uporablja genetske vrednosti živali.

Selekcionista na območnih kmetijsko gozdarskih zavodih, ki imata osemenjevalno središče, redno z veterinarjem osemenjevalnega središča presojata svoje merjasce, njihovo rabo ter načrtujeta obnovo glede na predvidene izločitve in potrebe po merjascih. Pri tem se poslužujeta kataloga merjascev, odbire mladih merjascev, rezultatov plodnosti po merjascih na osnovi podatkov rej, ki vodijo rejsko dokumentacijo in podatke pošiljajo centralni selekcijski službi, ter podatkov o sorodstvu s svinjami z vzrejnih središč, ki sestavljajo nukleus.

Kadar se plemenska žival na vzrejnem ali osemenjevalnem središču izkaže kot slabo plodna, ali če imajo potomci eksterierno vidne genetske napake, smo selekcionisti dolžni predlagati izločitev te plemenske živali (Anonymous, 2002; Kovač in sod., 2005). Potomci v izločitev predlaganih živali na vzrejnem ali osemenjevalnem središču ne morejo biti odbrani za pleme.

Ob obnovi ali prodaji plemenskih živali selekcionist na obrazcu "Zahtevek za potrditev porekla in preizkušnje plemenskih živali" pošlje podatke o prodaji v centralno selekcijsko službo, hkrati pa s tem zahteva izdajo zootehniškega dokumenta. Ob prejetem zahtevku centralna selekcijska služba preveri ušesno številko, genotip, datum rojstva, očeta in mater živali ter ustreznost staršev. Za breje mladice morajo obstajati podatki o pripustu in pregledu na brejost, ki ga opravi selekcionist.

10.5 Druga opravila selekcionistov

Pomembno področje naših nalog je spremljanje rejske dokumentacije, svetovanje pri uhlevljanju v vzrejo ter vzpostavljanje novih vzrejnih središč v skladu z dolgoročnim načrtom (Anonymous, 2002; Kovač in sod., 2005). Rejec, ki aktivno sodeluje v rejskem programu, mesečno pošilja dnevnik dogodkov svojih plemenskih živali. Selekcionisti podatke vnesemo v svojo podatkovno zbirko (evidenco) v fizični ali elektronski obliki, ki jo hranimo na zavodu. Podatke preverimo in jih pošljemo v fizični ali elektronski obliki v centralno selekcijsko službo. Vse nepravilnosti, ki jih najdejo zaposleni v centralni selekcijski službi pri vnosu in preverjanju podatkov, nam sporočijo, mi pa jih preverimo v svojem arhivu ter pri rejcu.

Selekcionisti nadzorujemo uhlevljanje plemenskih živali in izločitev neustreznih živali. Na osnovi izdelanih analiz plodnosti skupaj z rejcem spremljamo plodnost mladic in svinj, gospodarnost priraje pujskov, življenjsko priraje svinj, intenzivnost in trajanje izkoriščanja merjascev. Na podlagi ugotovitev svetujemo pri obnovi plemenske črede, pri odkrivanju in odpravi pomanjkljivosti in nepravilnosti pri rejskih opravilih tako na vzrejnih središčih kot tudi na v pitanje usmerjenih rejah.

Pomembno opravilo je tudi spremljanje povpraševanja po plemenskih mladica. Glede na potrebe trga svetujemo pri načrtovanju parjenja, širitvi reje in sodelujemo pri oblikovanju trga vzrejnimi središčem. Prav tako sodelujemo z združenji prašičerejcev na svojem območju, izvajamo promocijo rejskega programa, izobražujemo rejce in poskušamo izravnati nivo ponudbe in povpraševanja na trgu plemenskega materiala.

Na izobraževanjih za rejce na proizvodnem nivoju predstavimo kakovostni plemenski material, ki ga ponujajo vzrejna središča, poudarjamo pomembnost vodenja rejske dokumentacije za napredek in uspešno gospodarnost v čredi, opozarjamo tudi na bolezni in nevarnosti nenačrtnega parjenja na proizvodnem nivoju. Selekcionisti sodelujemo pri pripravi kataloga merjascev in razstavah živali z namenom promocije prašičereje tako na podeželju kot tudi v urbanem okolju.

Selekcionisti obveščamo rejce o preventivi, spremljamo promet s prašiči, pa tudi svetujemo, dajemo pobude za izboljšave na kmetiji, predlagamo izbiro tehnologije in prehrane, skrbimo za prenos podatkov, izmenjavo informacij med rejci, izobražujemo rejce na področju selekcije, razmnoževanja in obnove plemenske črede, s čimer prispevamo k dvigu rejske kulture na področju prašičereje. Hkrati se na izkušnjah rejcev tudi učimo.

Selekcionisti izvajamo tudi del razvojnih opravil pri selekciji prašičev. Ta vključujejo pripravljala dela, informiranje rejcev, pregled novih načinov dela in presojo rezultatov. Sodelujemo tudi pri ohranjanju ogroženih pasem ter pri oblikovanju zakonodaje, kjer le-ta posredno ali neposredno zadeva prašičerejo. Naša naloga je tudi, da se izobražujemo in da nova znanja prenašamo do rejcev preko razgovorov ob rednih obiskih.

10.6 Zaključki

Delovno mesto območnega selekcionista je izredno dinamično in zahteva vsestransko znanje z različnih področij reje prašičev: selekcija, prehrana, tehnologija reje, plodnost, rast, itn. Selekcionisti smo vpeti v številna opravila na področju selekcije prašičev, prometa s prašiči, svetovanja in izobraževanja. Zaposleni na tem mestu imamo možnost in priložnost, da pomagamo in sodelujemo pri razvoju prašičereje na območju, ki ga pokrivamo, kot tudi širše.

Rezultati dela so merljivi s spremembo števila prodanih plemenskih mladic in merjascev tekom različnih časovnih obdobij, s povečanjem staleža plemenskih živali na vzrejnih središčih ter genetskim napredkom v populacijah. Vloženo delo in stroški so povrnjeni, če delo opravljamo kontinuirano, brez prekinitev, natančno in dosledno.

Selekcionisti smo osebe, na katere se obračajo ljudje zaradi najrazličnejših vprašanj. Na vsako vprašanje nimamo vedno pri roki odgovora, lahko pa rejcu svetujemo, kam naj se obrnejo za nasvet. Kljub temu, da selekcionisti nismo osebe, ki bi morale biti dosegljive 24 ur na dan, za nekatere prašičerejce to prav gotovo smo. To smo terenski selekcionisti.

10.7 Viri

Anonymous 2002. Program dela za leto 2003. Ljubljana, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije: 155 str.

Kovač M. 2004. Skupni temeljni rejski program za prašiče. 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: 6–17.

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

ULRS 2002. Zakon o živinoreji (ZŽiv). Ur.l. RS št. 18-716/2002.

ULRS 2003. Pravilnik o identifikaciji in registraciji prašičev. Ur.l. RS št. 97-4331/2003.

Poglavje 11

Selekcija na kakovost mesa in maščobnega tkiva

Marjeta Furman^{1,2}, Milena Kovač¹

Izvleček

Heritabiliteta za kakovost mesa in maščobnega tkiva znaša med 0.10 in 0.30. Med značilne lastnosti kakovosti mesa sodijo prehranska vrednost ter senzorična in tehnološka kakovost. Pri prehranski vrednosti mesa, najpomembnejšo vlogo poleg vsebnosti maščobnega tkiva ($h^2=0.05$), prištevamo tudi maščobnokislinsko sestavo ter izračunane indekse. Senzorična kakovost zajema barvo, mehkobo, sočnost, vonj, aromo itd. Heritabiliteta teh lastnosti znaša med 0.10 in 0.30. K tehnološki kakovosti prištevamo vrednosti pH in izcejo ($h^2=0.15$ oziroma 0.20). Poleg genetskega vpliva so med opaznejšimi okoljskimi vplivi na kakovost mesa in maščobnega tkiva tudi krma, spol in genotip.

Ključne besede: kakovost mesa, selekcija, krma, spol, genotip

Abstract

Title of the paper: **Selection on meat and fat tissue quality.**

The heritability for meat and fat tissue quality is between 0.10 and 0.30. There are significant parameters of meat quality. The most important are nutrition value, technological and sensory quality. By nutrition value the most important is content of fat tissue ($h^2=0.05$), fatty acids composition and calculated index. Sensory quality is colour, tenderness, juiciness, odour, flavour, ect. Their heritability is between 0.10 in 0.30. Technological quality is described with pH value and driploss ($h^2=0.15 - 0.20$). Beside selection the important factors that influence meat and fat tissue quality are diet, sex and genotype.

Keywords: meat quality, selection, diet, sex, genotype

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

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

11.1 Uvod

Zagotoviti porabniku okusen in kakovosten izdelek, pomeni predvsem izboljšati parametre kakovosti mesa in maščobnega tkiva. Kakovost mesa in mesnih izdelkov je širok pojem, saj vključuje lastnosti, ki prispevajo k prehranski vrednosti izdelkov, tehnološki kakovosti, oblikujejo gastronomski učinek mesnin in zagotavljajo varnost porabnika. Selekcija je ena izmed ukrepov, s katerim lahko spreminjamo tudi lastnosti proizvodov. Pomemben vpliv pa imajo tudi nekateri drugi dejavniki, kot so krma, spol in genotip.

S tem prispevkom želimo razložiti vpliv selekcije, krme, spola in genotipa na prehransko vrednost ter senzorično in tehnološko kakovost mesa in maščobnega tkiva.

11.2 Selekcija na kakovost

S selekcijo izboljšujemo predvsem gospodarsko pomembne lastnosti, ki so povezane z znižanjem stroškov pri pitanju ali povečanim dohodkom pri klavnih lastnostih. Pomen lastnosti je mogoče ekonomsko ovrednotiti. Pogosto med pomembnimi lastnostmi omenjajo tudi občutljivost na stres, odpornost na bolezni, prilagodljivost, vitalnost in preživitveno sposobnost, dolgoživost in življenjsko prirejo. Po drugi strani je v sodobnih selekcijskih programih vključenih vse več lastnosti, ki so povezane z dobrim počutjem živali in varstvom okolja (Kovač, 2004). Selekcijski cilji so odvisni tudi od osnovnega namena pitanja. Tako lahko pričakujemo, da se razlikujejo cilji, če pitamo prašiče za sveže meso ali pa bomo polovice predelali v tradicionalne izdelke. Pri tem se upošteva tudi kakovost mesa in maščobnega tkiva. Meritve so lahko objektivne meritve sestave telesa, fizikalne meritve ali subjektivne ocene senzoričnih lastnosti. Za lastnosti iz zadnjih treh sklopov nimamo vedno možnosti, da jih ekonomsko izvednotimo, ker nimajo neposrednega ekonomskega učinka ali pa v sodobnih tržnih razmerah niso upoštevane.

Kakovost mesa in maščobnega tkiva je sklop pomembnih lastnosti, ki smo jih s selekcijo na višjo mesnatost poslabšali zaradi negativne korelacije med njima. Zajema širok pojem, ki ga želimo doseči tako pri presnem mesu kot pri mesnih izdelkih. Vključuje lastnosti, ki prispevajo k prehranski vrednosti izdelkov, oblikujejo gastronomski učinek mesnin, tehnološko kakovost ipd. Danes kakovosti mesa in mesnih izdelkov posvečamo vse več pozornosti, saj zdravstveno osveščeni porabniki zahtevajo poleg sočnega, čvrstega, kakovostnega in okusnega mesa tudi zdravstveno neoporečno meso z nizkim deležem maščob. Lastnosti, ki prispevajo h kakovosti mesa, imajo nizke (okrog 0.10; tabela 1) do srednje visoke (do 0.30) heritabilitete (Sellier, 1998). Tako je selekcija možna, potrebno pa je določiti preizkuse in izbrati standardizirane meritve.

11.2.1 Prehranska vrednost

Prehransko vrednost živila lahko prištejemo med pokazatelje kakovosti mesa. Sem prištevamo energetska vrednost, h kateri bistven delež prispeva vsebnost maščob in maščobno-

kislinska sestava. Na kakovost mesa pa vplivajo tudi vsebnost in sestava beljakovin, prisotnost esencialnih aminokislin, vitaminov in mineralov, nehranilne sestavine z visoko biološko aktivnostjo (antioksidanti), sestavine nastale med tehnološko predelavo itd. Med naštetimi lastnostmi veliko pozornosti posvečamo predvsem vsebnosti maščob in njihovi sestavi, saj se v današnjem času poleg količine zaužitih maščob poudarja pomembnost esencialnih in omega-3 maščobnih kislin v prehrani človeka.

Količina zaužitih maščob in razmerje med posameznimi maščobnimi kislinami predstavljata pomembno determinanto našega zdravja. Za prehrano človeka so primernejše puste vrste mesa. Tem zahtevam danes poskuša zadostiti tako živinoreja s selekcijo in spremenjeno prehrano živali, kakor tudi mesno predelovalna industrija s ponudbo čim bolj pustega mesa in izdelkov.

Maščobo v trupu živali delimo na podkožno (subkutano), medmišično (intermuskularno), mišično (intramuskularno) in maščobo telesnih votlin (salo) ter notranjih organov (ledvica, črevesje). Podkožno, intermuskularno ter maščobo telesnih votlin in organov lahko mehansko odstranimo pred uživanjem mesa, medtem ko intramuskularne maščobe ni možno enostavno odstraniti. Slednja je prisotna v sami mišici in je v manjših koncentracijah za oko nevidna. Prispeva k marmoriranosti mesa in je eden najpomembnejših dejavnikov kakovosti mesa, saj ima bistven vpliv na senzorične lastnosti, kot so mehkoča, sočnost, aroma in posredno barva mesa.

Na stopnjo zamaščenosti mesa tudi vpliva več okoljskih dejavnikov. Med najznačilnejše sodijo starost in masa živali, vrsta kosa ali anatomska lokacija, način vzreje, stopnja prehranjenosti, spol, vrsta in genotip živali ter način obdelave in predelave mesa. Whittemore (1993) ugotavlja, da lahko pretirana selekcija na tanjšo hrbtno slanino povzroči slabšo kakovost mesa.

Poleg količine zaužitih maščob je v prehrani človeka bistvenega pomena tudi njihova kakovost, ki vključuje predvsem maščobnokislinsko sestavo, ki se med živalskimi in rastlinskimi maščobami bistveno razlikuje. Maščobe kopenskih živali vsebujejo več nasičenih maščobnih kislin (NMK), ki imajo negativen vpliv na človekov organizem. Te so pri sobni temperaturi v trdnem agregatnem stanju. Rastlinska in ribja olja pa vsebujejo več nenasičenih maščobnih kislin (NNMK), torej enkrat (ENMK) in večkrat (VNMK) nenasičenih, ki so pri sobni temperaturi tekoča. Pomembni pokazatelji sestave maščobnih kislin so izračunani indeksi. Med pomembnejše sodi razmerje med omega-6 in omega-3 maščobnimi kislinami (n-6/n-3), ki naj bi bilo pod 4:1 (Ulbricht in Southgate, 1991). Razmerje med VNMK in NMK označimo kot P/S indeks (polyunsaturated/saturated) in bi naj znašal nad 0.4 (Enser in sod., 2001). Indeks aterogenosti (enačba 11.1) pa naj bo nižji od 0.5 (Ulbricht in Southgate, 1991).

$$IA = \frac{(C12 + 4 * C14 + C16 + transMK)}{(VNMK + ENMK)} \quad [11.1]$$

V prehrani človeka veliko pozornosti posvečamo količini zaužitega holesterola, ki ga zaužijemo izključno s hrano živalskega izvora. Meso klavnih živali, kamor sodijo tudi prašiči,

vsebuje 60 - 90 mg holesterola/100 g mesa (Žlender, 1997). Problem holesterola se pojavlja v vseh živilih živalskega izvora, iz katerega ga ni moč enostavno odstraniti, saj je vezan na celične membrane. Z odstranjevanjem maščobe iz mesa ne moremo bistveno znižati vsebnosti, saj so tudi mišična vlakna zgrajena iz celičnih membran, ki vsebujejo holesterol. Z zmanjševanjem maščobe v svežem mesu in izdelkih delno znižamo tudi vsebnost holesterola, vendar ta relacija ni premosorazmerna. Znižanje holesterola je odvisno od tega, s kakšno vrsto maščobe živalskega izvora imamo opravka. Vsebnost holesterola v mesu je odvisna od vrste, genotipa, prehrane prašičev, anatomskega dela mesa ipd. Polak (2000) ugotavlja, da se s povišanjem vsebnosti maščob, delež holesterola le malo spremeni. File prašičev z vsebnostjo 1.6 % maščobe ima 54.9 mg holesterola v 100 g mesa, hrbet z vsebnostjo 7 % maščob pa le 53.6 mg holesterola v 100 g mesa. Prav tako ima hrbtina slanina prašičev z vsebnostjo 82 % maščob skoraj enako količino holesterola v primerjavi s potrebušino, ki vsebuje približno 3-krat manj maščob. Razlika v vsebnosti holesterola med porabniškimi kosi mesa prašičev in govedji je bistveno manjša v primerjavi s porabniškimi kosi piščancev in puranov.

Heritabiliteta (0.50; tabela 1) za vsebnost maščob v trupih živali je visoka (Sellier, 1998). Da je bila selekcija na vsebnost skupnih maščob ali korelirane lastnosti uspešna, so dokaz zelo mesnate pasme prašičev. Nismo pa našli podatkov o genetskih vplivih na maščobnokislinsko sestavo in vsebnost holesterola.

Tabela 1: Heritabilite za kakovosti mesa in maščobnega tkiva (Sellier, 1998)

Lastnost	Razpon
Kakovost mesa	0.10-0.30
Intramuskularna maščoba	0.50
Sestava, čvrstost maščobnega tkiva	0.35-0.65
Mehkoba	0.25-0.30
Sočnost	0.10
Barva	0.30
Izceja, pH	0.15-0.20

11.2.2 Senzorična kakovost

Senzorično kakovost mesnih izdelkov opisujemo z barvo, mehko, sočnostjo, vonjem, aromo, stopnjo zamaščenosti ter izgubo med kuhanjem in je porabnikom prva informacija o kakovosti izdelka. Tako videz kot okusnost imata odločujoč vpliv na nakup izdelka. S selekcijo lahko vplivamo na mehko (h² = 0.25-0.30; tabela 1), sočnost (h² = 0.10) in aromo mesnih izdelkov (Sellier, 1998), ki so pogojeni z vsebnostjo maščobe. Meso z več intramuskularne maščobe je mehkejše, sočnejše in s tem polnejšega okusa.

Barva mišičnine je zelo pomemben dejavnik, ki usmerja porabnike k nakupu določenega kosa mesa. Po veljavnih pravilih ne sme biti svežemu mesu dodan noben dodatek, ki bi ohranil oziroma izboljšal njegovo barvo. Tako lahko barvo smatramo kot najpomembnejši

kriterij kakovosti mesa. Mišico obarva predvsem pigment mioglobin. Zelo malo k oblikovanju barve prispevajo še drugi pigmenti, kot so citokrom rdeči pigmenti z železom, vitamin B₁₂ in flavini. Količina mioglobina v mesu je odvisna od vrste živali. Razlikuje se med živalmi iste vrste, variira pa lahko tudi znotraj ene mišice iste živali. Takoj opazimo razlike med temnejšim govejim mesom, ki vsebuje 20 mg mioglobina na 100 g tkiva in sveteljšim prašičjim mesom z 1 do 3 mg mioglobina. Kunci in perutnina imajo glede na starost zelo svetlo meso v primerjavi z mesom klavne živine, ki ima svetlo meso le v mladosti. Barva maščobe je prevsem odvisna od stopnje oksidacije, prehrane živali in skladiščenja mesa.

Barvo presnega mesa prašičev in mesnih izdelkov običajno opišemo kot roza ali rdečo, ki variira med blede in temno rdečo. Pri nepravilnem ravnanju z mesom po zakolu se pojavijo diskoloracije, ki vsebujejo rjavo, sivo, zeleno ali rumeno barvo. Rjava barva je težko merljiva, zato pa je v mesu lažje izmeriti pomanjkanje rdeče. Predelava mesa s kuhanjem, sušenjem, prekajevanjem, dimljenjem in drugimi procesi barve ali njene stabilnosti vedno ne izboljša. Pogosto ti procesi oblikujejo barvo, ki se spreminja od površine proti notranjosti.

Razlike v barvi med živalmi iste vrste se pojavijo zaradi razlik v starosti, stopnji zamaščenoosti in prehrane. Meso mlajših živali je svetlejšo kot meso starejših in marmorirana mišičnina je svetlejšo barve. Barva mišic je odvisna tudi od delovnih naporov (aktivnosti) živali in posameznih mišic. Mišice, ki opravljajo aktivnejše delo, so bolj temne, ker imajo oksidativni metabolizem in več pigmenta. Pri vseh živalih lahko ločimo med močno obremenjeno rdečo in manj obremenjeno belo mišičnino.

Tudi barva je genetsko pogojena in njen dednostni delež znaša 0.30 (Sellier, 1998). Heritabiliteta sodi med višje, zato bi morala biti selekcija nanjo uspešna, vendar pa moramo poznati želje porabnika. Porabnikove predstave o najprimernejši barvi prašičjega mesa se med populacijami precej razlikujejo. Tudi selekcija na zmanjšano vsebnost maščobnega tkiva pri prašičih ima posreden vpliv na barvo mesa, saj vemo, da je marmorirana mišičnina svetlejša. Prav tako bi lahko govorili o vplivu selekcije na oksidativni metabolizem, saj današnji genotipi niso prilagojeni na večje napore in je tako meso današnjih pitancev nekoliko svetlejšo. Podatki o genetskih vplivih na količino pigmenta niso znani.

11.2.3 Tehnološka kakovost

Informacijo o tehnološki kakovosti nam poda čvrstost maščobe, vrednost pH, sposobnost vezanja vode in posledično izmerjena izceja, prevodnost ter oksidativna stabilnost. Omenjene meritve se na presnem mesu običajno opravijo 24 ur po zakolu in nam dajo osnovno informacijo o procesih, ki potekajo v mesu in maščobah.

Spremembe vrednosti pH v mišici po zakolu so posledica biokemijskih procesov v mišicah in tudi aktivnosti mikroorganizmov v mesu. Napredovanje biokemijskih sprememb v mesu lahko spremljamo z merjenjem pH. Pred zakolom živali znaša pH mišice okoli 7.2 do 7.4. Neposredno po smrti začne pH mišice padati in se pri prašičih 12 do 24 ur po smrti približa izoelektrični točki, to je 5.3 do 5.4. Pri govejem mesu traja proces glikolize bistveno dlje, od 24 do 48 ur. Nato začne pH počasi naraščati. Obstaja nevarnost, da se v mišičnini

prašičev pH zniža pretirano hitro. Če vrednost pH 45 minut *post mortem* pade na 6.0 ali nižje, bo tako meso blede, mehko in vodeno. V tem primeru govorimo o bledem, mehkem in vodenem (BMV) mesu. Kadar pa so živali pred zakolom utrujene in izčrpajo zalogo mišičnega glikogena, ostane pH po zaključeni glikolizi visok (nad 6). Pojavi se temno, čvrsto in suho (TČS) meso.

Vrednost pH pri mesnih izdelkih, kjer je dodana slanina in razni dodatki ter so toplotno obdelani, je precej spremenjena. Tako imajo barjene in poltrajne klobase pH nad 6, medtem ko je pri hitrofermentiranih trajnih klobasah pH nižji (okoli 5). Dodatek starter kultur in glukono delta laktone v nadev, zniža pH (Gašperlin in Rajar, 2004).

Vrednost pH je močno povezana z barvo mesa in sposobnostjo vezanja vode, posledično tudi z izcejo mesa. Pri višji vrednosti pH je mioglobin toplotno bolj stabilen. Odstotek dezoksimioglobina pri enaki središnji temperaturi je večji pri višjem pH, kar pomeni, da pretirano zakisanje mesa negativno vpliva na njegovo barvo, saj tako meso ostane bolj blede (BMV meso). Vpliv pH na odstotek dezoksimioglobina je bolj izrazit pri nižjih središnji temperaturah. Izrazitejša sprememba barve tako nastopijo ravno pri ohlajenem mesu.

Sposobnost vezanja vode in posledično izceja sta pomembni lastnosti tehnološke kakovosti mesa in imata vpliv na sočnost mesnih izdelkov. Znatno je tudi vpliv iz ekonomskega vidika, saj manjša izguba vode pomeni večji zaslužek. Na sposobnost vezanja vode vplivajo tako genetski kot okoljski faktorji. Le-ta zelo variira glede na različne kakovosti mesa (BMV in TČS meso). Izceja je negativno korelirana s sposobnostjo vezanja vode, kar pomeni, da je izceja večja pri mesu z manjšo sposobnostjo vezanja vode.

Shirsat in sod. (2003) ugotavljajo, da je prevodnost mesa ključni faktor za razumevanje sprememb v mesu med segrevanjem. Prevodnost, izceja in vrednost pH so lastnosti, močno povezane z ohranjanjem med predelavo, skladiščenjem in kuhanjem. Prevodnost mesa se povečuje z zmanjšanjem zamaščenosti mesa, manjšo pH vrednostjo ter večjo izcejo.

Omenjene značilnosti so tehnologu prvi napotek, kako ravnati z mesom med skladiščenjem in kasneje pri sami obdelavi. TČS mesa s previsoko vrednostjo pH (nad 6), kar posledično vpliva tudi na majhno izcejo in s tem na dobro sposobnost vezanja vode, ne bomo uporabili za sušene izdelke, saj se tako meso slabo suši. Običajno se ne predeluje v mesne izdelke, ker je podvrženo mikrobiološkemu kvaru. Zaradi velike sposobnosti vezanja vode ga je najbolje uporabiti v toplotno obdelanih izdelkih, kot so barjene klobase (Gašperlin in Rajar, 2004). Ravno tako za pripravo visoko kakovostnih izdelkov ni primerno BMV meso, kjer je bila izmerjena velika izceja. To je lahko posledica prehitrega padca pH vrednosti. S tem je povzročena večja denaturacija beljakovin v mišičnini ter bolj odprta mikrostruktura, kar pomeni tudi majhno sposobnost vezanja vode takega mesa. Meso ni primerno za izdelavo sušenih izdelkov, saj se površina takega mesa suši hitreje od notranjosti. Neenakomerno sušenje privede v prvi fazi do nastanka zasušenega roba na izdelku, kasneje pa se to lahko odraža v kvaru izdelka.

S selekcijo na vsebnost maščobe spreminjamo tudi tehnološko kakovost mesa. Vsebnost maščobe je namreč povezana tudi s tehnološkimi lastnostmi mesa, saj ima marmorirano meso

višji pH, posledično manjšo izcejo in slabšo prevodnost. Ocene heritabilitet za vrednost pH in izcejo znašajo med 0.15 in 0.20 (Sellier, 1998; tabela 1).

11.3 Drugi vplivi na kakovost mesa in maščobnega tkiva

Na kakovost mesa in maščobnega tkiva lahko v veliki meri vplivajo dejavniki, kot so vrsta krme in stopnja prehranjenosti, spol, genotip, vrsta živali, starost, masa, način in higienski pogoji reje živali. Pri prašičih se velik vpliv pripisuje tudi postopkom pred zakolom in izvedbi samega zakola ter postopkom obdelave in predelave mesa.

11.3.1 Vpliv krme

Prehrana živali je ključni dejavnik poteka rasti in posledično vpliva na kakovost maščobnega in mišičnega tkiva. Je tudi najodločilnejši vpliv na nivo maščob v klavnih trupih oziroma mesu. Pri pitanju živali za prirejo mesa želimo prirediti največjo možno količino kakovostnega mesa ob primerni stopnji zamaščenosti. Pogosto energetske prebogati obroki ali krmljenje po volji, zlasti ob zaključku pitanja, povzroči prekomerno nalaganje maščob, kar neugodno vpliva na sestavo klavnih trupov in s tem na njihovo komercialno vrednost.

Maščobnokislinska sestava krme ima pri neprežvekovalcih velik vpliv na maščobnokislinsko sestavo maščob. Tako lahko z določenimi krmnimi dodatki prašičev bistveno vplivamo na kakovost maščob. Iz prehranskega vidika dajemo prednost maščobnemu tkivu, ki vsebuje več nenasičenih maščobnih kislin. To pa je za tehnološko predelavo večkrat problem, saj se tu zahteva čvrsto maščobno tkivo, ki ima ustrezno konsistenco in ni podvrženo oksidaciji. To lahko dosežemo le z povišano vsebnostjo nasičenih maščobnih kislin.

Semena lanu in ogrščice Smith (1998) vsebujejo veliko večkrat (VNMK) in enkrat (ENMK) nenasičenih maščobnih kislin, ki so priporočene za varovanje zdravja srca in ožilja. V lanu najdemo predvsem večjo količino esencialne α -linolenske kisline, ki jo naše telo nujno potrebuje za rast in razvoj in je ne more samo proizvajati. Pomembno je torej, da jo vnesemo s prehrano. Prisotnost zmernih količin esencialnih maščobnih kislin v mesu, kjer so bili prašiči krmjeni z dodatkom lanu (Salobir, 2001; Furman, 2005), lahko torej bistveno pripomore k izboljšani prehranski kakovosti maščobnega tkiva v teh izdelkih. Dodatek ogrščice h krmi prašičev prispeva k večji vsebnosti ENMK v mesu, predvsem oleinske. Tem maščobnim kislinam dajemo prednost iz prehranskega vidika, saj niso v tolikšni meri podvržene oksidaciji. Prisotnost večjih količin večkrat nenasičenih maščobnih kislin lahko povzroči oksidacijo maščob v izdelku in s tem kvar izdelka ali pa privede tudi do tvorbe prostih radikalov v telesu človeka po zaužitju take hrane. Znano je tudi, da se med oksidacijo maščob delež nasičenih maščobnih kislin poveča.

Dodatek vitamina E oziroma α -tokoferola v krmo živali pripomore k obstojnejšim izdelkom, saj ščiti tkiva pred neencimsko oksidacijo, predvsem oksidacijo večkrat nenasičenih maščobnih kislin. Povečanje vsebnosti VNMK v mesu lahko povzroči priokus po ribah. Razmerje med α -tokoferolom in VNMK je pomemben kriterij, ki vpliva tako na optimalno

oksidacijsko zaščito kot tudi na toksikološko neoporečnost maščobe. Povprečen dodatek je 200 mg vitamina E na kilogram krme. Ob preveliki količini dodanega α -tokoferola lahko le ta dobi tudi negativen predznak. Cava in sod. (2000) navajajo, da se ob dodatku α -tokoferil acetata v krmo poveča vsebnost α -tokoferola v mesu. Dodatek vitamina E nekoliko zniža vsebnost VNМК in poveča vsebnost NMK (Furman, 2005).

Na izračunane indekse, ki so tudi pokazatelji kakovosti sušenih vratin, imajo dodatki h krmi precejšen vpliv (Furman, 2005). Razmerje n-6/n-3 maščobnih kislin se bistveno izboljša ob krmljenju z dodatkom lanu. Dodatek ogrščice poviša P/S indeks in zniža IA, kar pomeni pozitiven vpliv na prehrano človeka. Dodatki h krmi, ki so rastlinskega izvora, ne vsebujejo holesterola in tako ne vplivajo na njegovo količino.

11.3.2 Vpliv spola

Vsebnost maščob v mesu se razlikuje med spoli živali. Znano je, da so nekastrirane moške živali v primerjavi z ženskimi živalmi veliko manj nagnjene k zamastitvi. Pri isti prehrani bodo moške živali istega genotipa imele manj maščob v sestavi trupov. Kastrirane moške živali imajo praviloma vmesne vrednosti, pri prašičih in ovcah pa so kastrati celo bolj zamaščeni kot ženske živali. V deležu mesa in kosti so razlike med spoloma veliko manjše. Latorre in sod. (2003) so ugotovili, da so kastrati ob enakem krmljenju debelejši in imajo več intramuskularne maščobe ter manj intenzivno barvo mesa kot svinjke. Na splošno kastrati pojejo več krme, jo slabše izkoriščajo in hitreje rastejo. Armero in sod. (1999) ugotavljajo, da imajo svinjke večja stegna, močnejši zadnji del, manj hrbtno slanine, merjene na vratu, in manjši trebuh kot kastrati.

Kakovost maščob med svinjkami in kastrati precej variira. Svinjke imajo ugodnejšo maščobnokislinsko sestavo kot kastrati, saj njihovo meso vsebuje več večkrat nenasičenih maščobnih kislin in posledično manj nasičenih v primerjavi z mesom kastratov (Armero in sod., 1999; Furman, 2005). Ravno tako je pri svinjkah zaznati nekoliko višjo vsebnost esencialnih maščobnih kislin, α -linolenske in linolne. Meso kastratov in svinjk se značilno razlikujejo tudi v že omenjenima P/S indeksu in indeksu aterogenosti (enačba 11.1). Ugodnejše vrednosti izračunanih indeksov imajo svinjke v primerjavi s kastrati, saj imajo višjo vrednost P/S in nižji IA. Spol živali nima značilnega vpliva na vsebnost holesterola. Delež holesterola se povečuje sorazmerno z deležem skupnih maščob.

Na barvo prašičjega mesa spol nima bistvenega vpliva, razen razlik povezanih z vplivom spola na zamaščenost. Marmoriranost posredno vpliva na barvo mesa, saj je bolj marmorirano meso svetlejšje. Nold in sod. (1999) ugotavljajo temnejše meso pri svinjkah kot pri kastratih in merjascih in bolj rdeče meso pri kastratih in svinjkah kot pri merjascih. Latorre in sod. (2003) pa so pri kastratih zaznali bolj rdeče meso kot pri svinjkah, kar lahko pomeni več mioglobina v mišičnini kastratov kot pri svinjkah.

Na vrednost pH, merjeno 24 ur *post mortem*, spol ne vpliva (Nold in sod., 1999; Latorre in sod., 2003; Lampe in sod., 2006). Spol tudi nima velikega vpliva na količino izceje. Med kastrati in svinjkami v izceji, merjeni na *m. longissimus dorsi* 24 ur po zakolu, ni

pomembnih razlik (Suzuki in sod., 2002). Ball (2000) je zaznal v stegnu merjascev značilno manjšo izcejo (9.2 %) kot pri kastratih (10.9 %) in svinjkah (11.4 %), kar nakazuje k bolj zaprti mikrostrukturi merjaščevega stegna. Poleg tega bolj rdeča barva merjaščevega stegna lahko nakazuje na manjšo podvrženost te mišičnine k BMV mesu v primerjavi s kastrati in svinjkami.

11.3.3 Vpliv genotipa

Genotip vpliva na vsebnost intramuskularne maščobe in vsebnost skupnih maščob. Med najbolj zamaščene sodijo avtohtone pasme. Christian in Baas (1995) ter Johnson in Goodwin (1995) ugotavljajo večjo vsebnost intramuskularne maščobe pasme duroc v primerjavi s pasmami hampshire, yorkshire, large white in berkshire. V obeh delih je potrjena tudi večja zamaščenost pasme hampshire v primerjavi z large white. Armero in sod. (1999) so poleg največje zamaščenosti pasme duroc opazili še večjo zamaščenost pasme large white v primerjavi z landrace. Ball (2000) med pasmami hampshire, landrace in yorkshire ni našel značilnih razlik za vsebnost maščobe, medtem ko je bila pasma duroc bolj zamaščena. Podobno tudi Latorre in sod. (2003) navajajo, da pasma duroc vsebuje 0.7 % več intramuskularne maščobe kot hibrid pietrain x large white. Med štiripasemskimi križanci, kjer so maternalni hibrid češka large white x landrace križali s paternalnimi hibridi duroc x pietrain, large white x belgijski landrace in hampshire x pietrain, ni zaznati razlik v zamaščenosti (Šimek in sod., 2003). Prav tako Lampe in sod. (2006) ne navajajo značilnih razlik v vsebnosti intramuskularne maščobe med pasmo duroc in hibridom duroc x hampshire.

Razlike v barvi mesa med genotipi so pojasnjevali že številni avtorji. Pasma landrace ima svetlejšo barvo v primerjavi s špansko avtohtono pasmo iberian (Serra in sod., 1998). Armero in sod. (1999) ugotavljajo, da je meso pasme landrace bistveno temnejše barve v primerjavi s pasmo duroc in large white, kar je lahko posledica manjše zamaščenosti genotipa landrace v primerjavi z ostalima dvema. V nasprotju s tem podatkom Latorre in sod. (2003) niso ugotovili razlik med pasmo duroc in hibridom pietrain x large white. Šimek in sod. (2003) pa navajajo, da je mišičnina hibrida large white x belgijski landrace temnejša od mišičnine hibrida HxP. Pasma duroc ima temnejše meso od hibrida duroc x pietrain (Lampe in sod., 2006), čeprav v zamaščenosti med njima ni bilo razlik.

Vrednost pH med genotipi precej variira. Christian in Baas (1995) ter Johnson in Goodwin (1995) so ugotovili značilno bolj zakisano meso pri pasmi hampshire kot pri pasmah duroc, yorkshire in large white, saj ima hampshire poseben gen, ki povzroča zakisanost. Serra in sod. (1998) so zaznali v mišičnini pitancev iberijskega prašiča višji pH kot pri pasmi landrace, medtem ko Armero in sod. (1999) niso zaznali razlik med pH vrednostmi različnih pasem. Tudi v primerjavi s hibridi pietrain x large white oziroma duroc x pietrain se mišičnina pasme duroc vedno manj zakisa (Latorre in sod., 2003; Lampe in sod., 2006).

Johnson in Goodwin (1995) sta ugotovila večjo izcejo pri pasmah duroc in hampshire v primerjavi s pasmama yorkshire in large white. V nasprotju s temi ugotovitvami Enfält in sod. (1997) podajajo večjo izcejo pasme yorkshire v primerjavi s pasmo duroc. Aaslyng

in sod. (2003) so zaznali presenetljivo veliko razliko (4.7 %) v izceji med pasmama duroc in hampshire. Hibrid hampshire x pietrain ima slabšo sposobnost za vezanje vode v primerjavi s hibridoma duroc x pietrain in large white x belgijski landrace.

11.4 Zaključki

- Selekcija lahko le delno pripomore k izboljšavi kakovosti mesa in maščobnega tkiva ($h^2=0.10-0.30$). Med pomembne lastnosti kakovosti mesa sodijo prehranska vrednost in senzorična ter tehnološka kakovost.
- Iz prehranskega vidika ima pomembno vlogo vsebnost maščobnega tkiva ($h^2=0.05$).
- Senzorična kakovost zajema barvo, mehkobo, sočnost, vonj, aromo itd. Heritabiliteta za mehkobo znaša 0.25-0.30, sočnost 0.10 in barvo 0.30.
- K tehnološki kakovosti prištevamo vrednosti pH in izcejo ($h^2=0.15$ oziroma 0.20).
- V večji meri na kakovost mesa vplivajo še številni drugi dejavniki, med katerimi zavzemajo posebno mesto krma, spol in genotip. Na kakovost izdelkov pa vplivajo tudi postopki predelave in posamezni dodatki.

11.5 Viri

- Aaslyng M.D., Bejerholm C., Ertbjerg P., Bertram H.C., Andersen H.J. 2003. Cooking loss and juiciness of pork in relation to raw meat quality and cooking procedure. *Food Qual. Prefer.*, 14: 277–288.
- Armero E., Flores M., Toldra F., Barbosa J.A., Olivet J., Pla M., Baselga M. 1999. Effect of pig sire type and sex on carcass traits, meat quality and sensory quality of dry-cured ham. *J. Sci. Food Agric.*, 66: 297–282.
- Ball R.O. 2000. Differences among genotype and gender for growth, carcass composition and meat quality. *Advances in Pork Production*, 11: 227–235.
- Cava R., Ventanas J., Tejada J.F., Ruiz J., Antequera T. 2000. Effect of free-range rearing and α -tocopherol and copper supplementation on fatty acid profiles and susceptibility to lipid oxidation of fresh meat from Iberian pigs. *Food Chem.*, 68: 51–59.
- Christian L., Baas T. 1995. Using results to guide breeding programs. National Pork Producers Council Genetic Programs Committee. <http://www.pork.org/Producers/Production20Issues/GeneticEvaluation-txt.pdf> (2007-08-20).
- Enfält A.C., Lundström K., Hansson I., Lundeheim N., Nyström P.E. 1997. Effects of outdoor rearing and sire breed (Duroc or Yorkshire) on carcass composition and sensory and technological meat quality. *Meat Sci.*, 45: 1–15.

- Enser M., Scollan N., Gulati S., Richardson I., Nute G., Wood J. 2001. The effects of ruminally-protected dietary lipid on the lipid composition and quality of beef muscle. V: *Proceeding 47th International Congress of Meat Science and Technology, Krakow, 2001-08-26/31*. Krakow, National Research Institute of Animal Production: 186–187.
- Furman M. 2005. Vpliv sestave krme prašičev na kakovost sušenih vratin. Diplomsko naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 76 str.
- Gašperlin L., Rajar A. 2004. Praktikum tehnologija mesnin, Interno gradivo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 106 str.
- Johnson R.K., Goodwin R. 1995. Sire line strengths, weaknesses tabulated. National Pork Producers Council Genetic Programs Committee.
<http://www.pork.org/Producers/Production20Issues/GeneticEvaluation-txt.pdf>
(2007-08-20).
- Kovač M. 2004. Skupni temeljni rejski program za prašiče. Spremljanje proizvodnosti prašičev, II. del. Kovač M., Malovrh Š. (ur.). Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo: 6–17.
- Lampe J., Baas T., Mabry J. 2006. Comparasion of grain sources for swine diets and their effect on meat and fat quality traits. *J. Anim. Sci.*, 84: 1022–1029.
- Latorre M.A., Lázaro R., Garcia M.I., Nieto M., Mateos G.G. 2003. Effect of sex and terminal sire genotype on performance, carcass characteristics, and meat quality of pigs slaughtered at 177 kg body weight. *Meat Sci.*, 65: 1369–1377.
- Nold R.A., Romans J.R., Costello W.J., Libal G.W. 1999. Characterization of muscles from boars, barrows, and gilts slaughtered at 100 or 110 kilograms: Differences in fat, moisture, color, water-holding capacity, and collagen. *J. Anim. Sci.*, 77: 1746–1754.
- Polak T. 2000. Specifična problematika zmanjšanja maščob in holesterola v predelavi mesa klavnih živali, perutnine in rib. V: *Meso in mesnine za kakovostno prehrano / 2. posvet o vlogi in pomenu mesa v normalni-zdravi in dietni prehrani*, Portorož, 2000-11-10/11. Žlender B., Gašperlin L. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 79–88.
- Salobir K. 2001. Prehransko fiziološka funkcionalnost maščob. V: *Funkcionalna hrana / 21. Bitinčevi živilski dnevi*, Portorož, 2001-11-8/9. Žlender, B. in Gašperlin L. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 123–125.
- Sellier P. 1998. Genetics of meat and carcass traits. V: *Genetics of the pig*. Rothschild M.F., Ruvinsky A. (ur.). Wallingford, CAB International: 463–510.

- Serra X., Gil F., Perez-Enciso M., Oliver M.A., Vazquez J.M., Gispert M., Diaz I., Moreno F., Latorre R., Noguera J.L. 1998. A comparison of carcass, meat quality and histochemical characteristics of Iberian (Guadyerbas line) and Landrace pigs. *Livest. Prod. Sci.*, 56: 215–223.
- Shirsat N., Lyng J., Brunton N., McKenna B. 2003. Ohmic processing: Electrical conductivities of pork cuts. *Meat Sci.*, 67: 507–514.
- Smith C. 1998. Introduction: Current animal breeding. V: *Animal breeding technology for the 21st century*. Clark A.J. (ur.). Amsterdam, Harwood Academic Publishers: 1–10.
- Suzuki K., Shibata T., Kadowaki H., Abe H., Toyoshima T. 2002. Meat quality comparison of Berkshire, Duroc and crossbred pigs sired by Berkshire and Duroc. *Meat Sci.*, 64: 35–42.
- Ulbricht T.L.V., Southgate D.A.T. 1991. Coronary heart-disease - 7 dietary factors. *Lancet*, 338: 985–992.
- Šimek J., Grolichova M., Steinhauserova I., Steinhauser L. 2003. Carcass and meat quality of selected final hybrids of pigs in the Czech Republic. *Meat Sci.*, 66: 383–386.
- Žlender B. 1997. Sestava in prehranska vrednost mesa in mesnih izdelkov. V: *Meso v prehrani in zdravje / Posvet posvečen 50. obletnici Biotehniške fakultete, Radenci, 1997-2-10/11*. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 95–102.
- Whittemore C. 1993. *The science and practice of pig production*. Harlow, Longman Scientific and Technical: 661 str.