

Spremljanje proizvodnosti prašičev, I. del

Uredili
Milena Kovač in Špela Malovrh

Domžale, 2003

Spremljanje proizvodnosti prašičev, I. del

Uredili:

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

Za vsebino in jezikovno pravilnost prispevkov so odgovorni avtorji.

Izdajo monografije so podprli Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano 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:

asist. dr. Špela Malovrh, Julijana Golubović

Oblikovanje:

Julijana Golubović

Tisk:

Ivan Smrečnik s. p.

1. izdaja

Naklada 200 izvodov

Domžale, 2003

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

636.4.082.4

SPREMLJANJE proizvodnosti prašičev / uredili Milena Kovač in
Špela Malovrh. - 1. izd. - Domžale : Biotehniška fakulteta,
Oddelek za zootehniko, Katedra za etologijo, biometrijo in
selekcijo ter prašičerejo, 2003-

Del 1. - 2003

ISBN 961-6204-16-5 (zv. 1)

1. Kovač, Milena

125585152

Predgovor

Pričujoče delo je poskus, da ponovno predstavimo razvojna in strokovna dela selekcijske službe za prašiče v zaokroženi obliki vsem, ki jih to zanima. Do sedaj smo dela izdajali v obliki poročil, pri pisanju besedila pa nas je priganjal čas. Tako so postala sčasoma nekoliko preveč po istem vzorcu, nekoliko dolgočasna za pisanje in potemtakem verjetno tudi za branje. Pisanje komentarja je zadrževalo tudi izdajo tabel. Odločili smo se, da tabelarni del ločimo od vsebinskega. Tako boste izračune prejeli takoj, ko bodo analize opravljene. Za vsebinski del pa si bomo vzeli več časa in opremili komentarje še z literaturnimi viri. Vzeli pa si bomo tudi nekoliko več svobode in dodatno obdelali problem, ki se bo nam ali vam zdel pomemben. Del vsebine bo nekako standarden, saj potrebujemo nekakšen sprehod po proizvodnih podatkih. Prehod v novo obliko bo postopen, zato boste v tem delu še vedno srečali nekaj znanih tabel in slik. Vaše pobude in pripombe so dobrodošle.

Pred vami je prvi del, ki predstavlja napovedovanje plemenske vrednosti in postopek odbire pri merjascih, nato sledita po dva prispevka o mesnatosti in plodnosti ter sestavek o informacijskem sistemu. Na prikazih, kjer želimo ponazoriti razlike med rejci, so le-ti šifrirani. V posameznih prispevkih so lahko šifre podeljene v drugem vrstnem redu. Rejci, ki so podatke prispevali, bodo sebe prepoznali, lahko pa jim v enem od kontaktov pojasnimo. Tem rejcem je delo v prvi vrsti tudi namenjeno. Ostalim prašičerejem pa šifre niso pomembne. Iz dela lahko preberete, kako se opravlja kontrola in selekcija v čredah, kjer se lahko oskrbite s plemenskimi prašiči. Morda bomo z našim delom prispevali, da boste (bolj) cenili lastno delo in delo svojih stanovskih kolegov.

Ob tej priložnosti bi se rada zahvalila rejcem, ki posredujejo podatke v obdelavo. Z njihovo pomočjo spoznavamo zakonitosti v prašičereji.

Vodja republiške selekcijske službe za prašiče:

prof. dr. Milena Kovač

Kazalo

1	Napoved plemenske vrednosti in postopek odbire pri merjascih	5
1.1	Uvod	6
1.2	Napovedovanje plemenske vrednosti pri merjascih	8
1.3	Odbira merjascev	11
1.3.1	Rangiranje	11
1.3.2	Odbira pri 60 kg	12
1.3.3	Odbira pri 100 kg	12
1.3.4	Odbira merjascev v čredi	13
1.4	Spremembe pri napovedovanju v letu 2003	13
1.5	Zaključki	14
1.6	Viri	14
2	Plodnost svinj na vzrejnih središčih in vzorčnih kmetijah	17
2.1	Uvod	18
2.2	Plodnost mladic	20
2.3	Plodnost starih svinj	25
2.4	Gospodarnost prireje pujskov	28
2.5	Zaključki	32
2.6	Viri	33

3	Plodnost svinj na prašičerejskih farmah v Sloveniji v letu 2002	35
3.1	Uvod	36
3.2	Plodnost mladic	37
3.2.1	Starost mladic in velikost gnezda	37
3.2.2	Izločitve mladic	41
3.2.3	Gospodarnost priraje pujskov z mladicami	42
3.3	Plodnost starih svinj	44
3.3.1	Doba med pravitvama in velikost gnezda	45
3.3.2	Izločitve starih svinj	47
3.3.3	Gospodarnost priraje pujskov s starimi svinjami	49
3.3.4	Interim obdobje in poodstavitveni premor	50
3.3.5	Vpliv predhodne laktacije na mere plodnosti	52
3.4	Plodnost svinj	55
3.5	Zaključki	59
4	Ocena mesnatosti prašičev po enačbah DM5 in HGP4	61
4.1	Uvod	62
4.2	Material in metode	62
4.2.1	Material	62
4.2.2	Metode	64
4.3	Rezultati	64
4.3.1	Razlike v mesnatosti prašičev po enačbah DM5 in HGP4	64
4.3.2	Vpliv spola, reje in izvora na odstotek mesa	65
4.4	Razprava	67
4.5	Zaključki	69
4.6	Viri	69

5	Analiza sprememb mesnatosti prašičev na liniji klanja	71
5.1	Uvod	72
5.2	Število zaklanih prašičev in masa klavnih trupov	73
5.3	Razvrščanje klavnih polovic v kategorije	73
5.4	Sprememba mesnatosti prašičev z leti	75
5.5	Izenačenost skupin	78
5.6	Velikostni razredi dobavitejev	78
5.7	Razprava	78
5.8	Zaključki	81
5.9	Viri	82
6	Programski paket za spremljanje proizvodnosti plemenskih svinj	85
6.1	Uvod	86
6.2	Pregled literature	86
6.3	Strojno in programsko okolje	87
6.4	Aplikacije	88
6.4.1	Zajemanje podatkov	89
6.4.2	Uvoz podatkov iz drugih baz	91
6.4.3	Kontrola podatkov	91
6.4.4	Brskanje po podatkovni zbirki	92
6.5	Zaključki	92
6.6	Viri	92

Poglavje 1

Napoved plemenske vrednosti in postopek odbire pri merjascih

Špela Malovrh^{1,2}, Gregor Gorjanc¹, Milena Kovač¹

Izvleček

V prispevku želimo predstaviti napovedovanje plemenskih vrednosti na osnovi meritev pri merjascih na slovenskih selekcijskih farmah in postopek odbire merjascev. V grobem je na začetku pojasnjenih nekaj pojmov iz kvantitativne genetike za lažje razumevanje. Pri napovedovanju uporabljamo šest-lastnostni mešani model v statističnem programu PEST. V analizo so vključene: starost pri 30 kg, trajanje pitanja in konverzija krme med 30 in 60 kg ter med 60 in 100 kg ter debelina hrbtne slanine pri 100 kg merjena z ultrazvokom. Podajamo tudi predvidene spremembe pri napovedovanju v letu 2003.

Ključne besede: prašiči, merjasci, selekcija prašičev, Slovenija

Abstract

Title of paper: **Breeding value prediction and selection procedure in boars**

The aim of paper is to present breeding value prediction for performance test of boars in Slovenian selection farms and selection procedure. For easier understanding, basic terms from quantitative genetics are described. The six-trait mixed model in statistical package PEST is used for prediction. Traits included are: age at 30 kg days on test and feed conversion efficiency from 30 to 60 kg, and from 60 to 100 kg, and ultrasonically measured backfat thickness at 100 kg. Changes in year 2003 are described.

Keywords: pigs, boars, pig breeding, Slovenia

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

²E-pošta: spela@mrcina.bfro.uni-lj.si

1.1 Uvod

Selekcija temelji na variabilnosti, različnosti. Brez variabilnosti bi bile vse živali enake, mi bi pa ostali brez možnosti odbiranja boljših živali in izboljševanja lastnosti. Cilj selekcije domačih živali je izbira živali kot staršev, ki bodo v naslednji generaciji dali "najboljše" potomce. Osnovni zakoni iz kvantitativne genetike pojasnjujejo, da vsak starš prenese na svoje potomce naključno polovico svojih genov. Enako velja tudi za aditivno genetsko vrednost. Ker se s starša na potomca prenese le polovica genov, se prenese le polovica njegove aditivne genetske vrednosti na potomce. Kot vidimo, živali prenašajo na svoje potomce genetski material, zato želimo v selekciji "meriti" genetsko vrednost živali. Genetsko vrednost živali sestavljata dve vrsti komponent. Prve, ki se enostavno seštevajo, imenujemo aditivne. Drugi skupini pravimo neaditivne komponente, ker se ne seštevajo, temveč so posledica dominantnosti in specifičnih kombinacij genov (dominanca, epistaza), ki jih žival dobi od očeta in od matere, se pa ne prenašajo s staršev na potomce. Za aditivno genetsko vrednost ponavadi uporabljamo izraz plemenska vrednost. To tudi najpogosteje računamo oziroma prikažemo. Neaditivne komponente radi zanemarimo, ker praviloma pojasnjujejo le majhen delež fenotipske variabilnosti, hkrati pa njihovo napovedovanje (ocenjevanje) zahteva zelo zmogljive računalnike, ali pa jih celo presega pri velikih populacijah. To, da jih zanemarimo, pa ni povsem pravilno v primeru, kadar vpliv neaditivnih komponent ni zanemarljivo majhen, saj s tem zmanjšamo zanesljivost napovedi plemenske vrednosti.

Pri živalih lahko zares merimo le fenotipsko vrednost. Fenotip živali je tisto, kar lahko merimo (npr. debelina hrbtne slanine), subjektivno ocenjujemo (npr. lastnosti zunanosti) ali štejemo (npr. število živorojenih pujskov v gnezdu). Genotip vpliva na fenotip živali, hkrati pa na fenotip vplivajo drugi dejavniki, kot so krmljenje, vhlvitev, vodenje reje, odnos rejca do živali, izpostavljenost boleznim, klimatske razmere ter ostali dejavniki okolja. Tako ni nujno, da nam opazovanje fenotipa pove kaj dosti o genetski vrednosti živali, se pravi o njenem genotipu.

Za genetsko vrednotenje oziroma napovedovanje plemenske vrednosti potrebujemo meritve proizvodnosti na čim več živalih, vsaj tistih, ki so na razpolago. Pomembno je, da zbiramo podatke na osebkih v skupini, saj so napovedi plemenske vrednosti brez zadosti velikih primerjalnih skupin nezanesljive. Okvirno poznamo dva pristopa pri testiranju in zbiranju podatkov. Prvi način je zbiranje podatkov na testnih postajah, kjer vzrejamo živali v izenačenih pogojih. Tako testiramo najpogosteje merjasce za pitovne in klavne lastnosti, lahko pa tudi sovrstnike iz gnezda. Pri drugem pristopu zbiramo podatke na farmah in kmetijah v pogojih reje. Ta način je primeren za lastnosti rasti pri mladnicah in terminalnih merjascih križancih, lastnosti plodnosti in klavne lastnosti z linije klanja. Podatkov iz proizvodnih razmer lahko pridobimo bistveno več kot na testni postaji, so pa živali vzrejene v nekoliko bolj različnih pogojih in je variabilnost, povzročena z okoljem, tako večja.

Za izluščanje genetske vrednosti iz fenotipske so v selekciji domačih živali razvili kar nekaj metod. Seleksijski indeks (Hazel, 1943; Smith, 1936) pri napovedovanju plemenskih vrednosti sicer lahko kombinira različne vire informacij, ima pa pomanjkljivost, da predpostavlja, da so sistematski vplivi (npr. spol, pasma, sezona) znani brez napake že pred

preizkusom. To v praksi ne drži, saj te parametre ocenjujemo na podlagi istih podatkov kot napovedujemo plemensko vrednost. Poleg tega predpostavlja, da razlike med čredami in sezonami (leti) v celoti povzročajo spremembe v vodenju reje in okolju in ne genetske spremembe. Henderson (1950) je pomanjkljivosti selekcijskega indeksa razrešil z razvojem metode mešanih modelov. Pogosto uporabljen sinonim zanjo je BLUP. Z metodo istočasno ocenjujemo sistematske vplive in napovedujemo naključne vplive. Preko sorodstva pojasnjuje razlike med čredami in generacijami, kar nudi orodje za spremljanje genetskih trendov. Pri tem je pravilno poreklo, poznavanje sorodstva, seveda pomembno.

Poleg meritev in porekla za mešani model potrebujemo še zanesljivo ocenjene komponente (ko)variance (parametre disperzije) ali vsaj njihova razmerja in korelacije med lastnostmi. Heritabiliteta je razmerje med genetsko in fenotipsko varianco. Pove nam, kolikšen delež razlik med živalmi v opazovani proizvodnosti se lahko prenaša iz generacije v generacijo. Klavne lastnosti pri prašičih imajo heritabiliteto okrog 0.50. To pomeni, da je polovica opazovane variabilnosti pod kontrolo genov, na drugo polovico pa vplivajo dejavniki okolja. Lastnosti plodnosti, kot je velikost gnezda ob rojstvu, imajo nizko heritabiliteto 0.05 - 0.10, tj. 5 do 10 % variabilnosti med živalmi, ki jo vidimo, je pod vplivom genov. Kljub nizki heritabiliteti za velikost gnezda po svetu ugotavljajo, da z metodo mešanih modelov, ki vključuje vse informacije iz porekla, dosegajo genetski napredek okrog +0.3 pujska na gnezdo na leto. To kaže, da se, kljub tako nizki heritabiliteti, splača selekcionirati na to lastnost. Heritabiliteta je specifičen parameter tako za populacijo kot za okolje, za katera jo ocenimo. Ne smemo je enostavno prepisati iz literature. Je parameter populacije in ne parameter posameznih živali. Heritabiliteta ne kaže, do katere mere je lastnost genetska, temveč ocenjuje delež fenotipske variance, ki je pod genetskimi vplivi za dane podatke. Ocene heritabilitet za isto lastnost se lahko precej razlikujejo. Višje vrednosti dobimo, če živali testiramo v okolju, ki je blizu optimalnega, kjer se pogoji ne spreminjajo in je izpostavljenost boleznim minimalna.

Napovedovanje plemenske vrednosti z metodo mešanih modelov se je pri prašičih uveljavilo nekoliko kasneje kot pri govedu. Med prvimi v Evropi sta uvedbo tega načina pri prašičih predlagala Kovač in Groeneveld (1987). Črede so v prašičereji bolj zaprte, predvsem zaradi možnosti prenosa bolezni, osemenjevanje se je uveljavilo nekoliko kasneje kot v govedoreji, več se uporablja naravni pripust. Črede so s tem genetsko slabše povezane, kar je pa pogoj za medsebojno genetsko primerljivost živali iz različnih čred.

Za boljšo predstavo, kaj pomeni genetska povezanost, si oglejmo primer iz nogometa (tabela 1.1, povzeto po Graser, 1993), na katerega se spozna polovica človeške populacije. Ekipa 1 je zmagala na 20-ih tekmah in izgubila v šestih, medtem ko je ekipa 2 izgubila 14 in dobila vsega 10 tekem. Odločitev, katera ekipa je boljša, ne izgleda pretežka. Za pravilnejši odgovor pa bi vendarle morali vedeti, v kateri ligi ekipi igrata. Če dodamo, da ekipa 1 igra v vaški ligi, ekipa 2 pa v prvi in nista imeli nobene medsebojne tekme, potem bomo pošteno premislili, preden bi odgovorili, da je ekipa 1 boljša.

Pred podobnim problemom smo tudi v selekciji domačih živali. Primerjava živali med seboj zahteva poznavanje "genetskega tekmovanja" (lige v nogometnem žargonu) živali in okolja,

v katerem živali primerjamo. S tem, ko živali testiramo na centralni testni postaji, primerjamo med sabo živali z različnim genotipom v istem okolju (medsebojna tekma). Če pa bi želeli primerjati živali, ki so testirane na dveh testnih postajah, ali pa živali testirane v pogojih reje v različnih čredah, pa moramo poskrbeti, da bodo isti genotipi zastopani na teh testnih postajah oziroma čredah.

Tabela 1.1: Rezultati dveh nogometnih ekip (povzeto po Graser, 1993)

Ekipa	Tekme	Zmage	Neodločeno	Porazi
1	36	20	10	6
2	36	10	12	14

Nekoliko višje smo srečali kratico BLUP. BLUP je kratica za statistični pojem, ki se v angleščini glasi Best Linear Unbiased Predictor oziroma ga v slovenščini imenujemo najboljša linearna nepristranska napoved. To pomeni, da ima napoved plemenske vrednosti z metodo mešanih modelov najmanjšo napako (je najboljša) izmed vseh nepristranskih napovedi in je izpeljana s preprostimi funkcijami (linearna funkcija) iz podatkov. Še preprosteje povedano, metoda združi vse informacije o živalih in sorodstvu med njimi na najboljši možni način, da dobimo najzaneslivejše napovedi plemenske vrednosti. Z metodo mešanih modelov se da uporabiti tudi informacije o koreliranih lastnostih. V taki večlastnostni obdelavi istočasno napovemo plemenske vrednosti za več kot eno lastnost. Če sta dve lastnosti povezani, pozitivno ali negativno, lahko informacije za eno lastnost uporabimo pri napovedi plemenske vrednosti za drugo lastnost. S tem izboljšamo zanesljivost napovedi in zmanjšamo vpliv pristranskega ravnanja z živaljo. Napovemo lahko plemenske vrednosti tudi za živali, ki jim iz različnih vzrokov meritve manjkajo. Korelirane lastnosti nam omogočajo tudi posredno napovedovanje plemenskih vrednosti. Tako delež mesa izmerimo z disekcijo, kar pa je za selekcijske namene zdaleč prepočasno. Poiskati moramo ustrezno priročnejšo meritev, ki jo opravimo hitro, zanesljivo in po možnosti na živi živali.

Napovedi temeljijo na različnih informacijah za posamezne živali, zato se razlikuje tudi zanesljivost napovedi. Napoved plemenske vrednosti za neko žival se s časom lahko spreminja, ker pri novih izračunih vstopajo v analizo nove informacije o potomcih in/ali ostalih sorodnikih. Z večanjem količine informacij se povečuje tudi zanesljivost napovedi. Genotip žival, se pravi zbirka genov, ki jih žival poseduje, se s časom ne spreminja. Če smo pri selekciji uspešni, potem se genetsko povprečje populacije povečuje, saj so živali v novi generaciji genetsko boljše. Plemenska vrednost živali iz prejšnjih generacij, ki genetsko ostajajo enake, pa se zmanjšuje. Tako lahko nek merjasec z zelo dobro plemensko vrednostjo sedaj, po letu ali dveh postane podpovprečen.

1.2 Napovedovanje plemenske vrednosti pri merjascih

Postopek testiranja in zbiranje podatkov na testnih postajah za prašiče v Sloveniji sta standardizirana (Kovač in sod., 1999). Plemenske vrednosti pri merjascih v testu napovedujemo

za rast in izkoriščanje krme na različnih intervalih ter debelino hrbtne slanine merjene z ultrazvokom pri končni odbiri (100 kg). Rast na posameznih intervalih opisujejo tri lastnosti: starost pri 30 kg, trajanje pitanja med 30 in 60 kg ter trajanje pitanja med 60 in 100 kg. Konverzija krme med 30 in 60 kg ter med 60 in 100 kg meri učinkovitost izkoriščanja krme.

Model [1.1] za starost pri 30 kg, trajanje pitanja med 30 in 60 kg ter med 60 in 100 kg, konverzijo krme med 30 in 60 kg ter med 60 in 100 kg vključuje sistematska vpliva z nivoji: interakcijo leto-mesec kot sezono (S_{ti}) in genotip (G_{tj}). Sezona je ista pri vseh lastnostih in sicer je izbrana tista ob vmesni odbiri pri 60 kg. Naključni del modela sestavljata skupno okolje v gnezdu ob rojstvu (c_{tjk}) ter direktni aditivni genetski vpliv (a_{tijk}), ki predstavlja plemenske vrednosti živali. Možno je, da so merjaški iz istega gnezda uvrščeni v različne sezone, ker v različnem mesecu zaključujejo vmesno odbiro pri 60 kg. Model za debelino hrbtne slanine merjene z ultrazvokom [1.2] poleg že omenjenih vplivov vključuje še neodvisno spremenljivko maso (w_{ijkl}) ob končni odbiri znotraj genotipa kot linearno regresijo, s čimer zagotovimo, da merjasce primerjamo pri isti masi.

$$y_{tijk}^* = S_{ti} + G_{tj} + c_{tjk} + a_{tijk} + e_{tijk} \quad [1.1]$$

$$y_{ijkl} = S_i + G_j + b_j (w_{ijkl} - 100) c_{jk} + a_{ijkl} + e_{ijkl} \quad [1.2]$$

Pri naključnih vplivih in ostanku predpostavljamo, da so pričakovane vrednosti enake 0. Privzeli smo tudi, da so opazovanja na različnih živalih nekorelirana, razen če so živali iz istega gnezda ali drugače sorodne. Sorodstvo je opisano v matriki sorodstva (\mathbf{A}). Parametri disperzije so elementi kvadratnih matrik reda 6 (enačbe [1.3] - [1.5]) za ostanek (\mathbf{R}_{k0}), skupno okolje v gnezdu (\mathbf{G}_{c0}) in aditivni genetski vpliv (\mathbf{G}_{a0}). Celotna matrika za ostanek (\mathbf{R} v enačbi [1.6]) je direktna vsota matrik \mathbf{R}_{k0} (enačba [1.3]), ki vsebuje (ko)variance med lastnostmi, zmerjenimi na isti živali. Matrike \mathbf{R}_{k0} se razlikujejo, ker vsi merjasci nimajo izmerjenih vseh lastnosti. V sistemu je 63 parametrov disperzije oziroma komponent variance. Matrike varianc in kovarianc tako lahko predstavimo v enačbah [1.6] - [1.8]. Variance in kovariance za opazovanja (enačba [1.9]) je enaka vsoti komponent.

$$\mathbf{R}_{k0} = \begin{bmatrix} \sigma_{e_1}^2 & \sigma_{e_1e_2} & \sigma_{e_1e_3} & \sigma_{e_1e_4} & \sigma_{e_1e_5} & \sigma_{e_1e_6} \\ & \sigma_{e_2}^2 & \sigma_{e_2e_3} & \sigma_{e_2e_4} & \sigma_{e_2e_5} & \sigma_{e_2e_6} \\ & & \sigma_{e_3}^2 & \sigma_{e_3e_4} & \sigma_{e_3e_5} & \sigma_{e_3e_6} \\ & & & \sigma_{e_4}^2 & \sigma_{e_4e_5} & \sigma_{e_4e_6} \\ & sim & & & \sigma_{e_5}^2 & \sigma_{e_5e_6} \\ & & & & & \sigma_{e_6}^2 \end{bmatrix} \quad [1.3]$$

$$\mathbf{G}_{c0} = \begin{bmatrix} \sigma_{c_1}^2 & \sigma_{c_1c_2} & \sigma_{c_1c_3} & \sigma_{c_1c_4} & \sigma_{c_1c_5} & \sigma_{c_1c_6} \\ & \sigma_{c_2}^2 & \sigma_{c_2c_3} & \sigma_{c_2c_4} & \sigma_{c_2c_5} & \sigma_{c_2c_6} \\ & & \sigma_{c_3}^2 & \sigma_{c_3c_4} & \sigma_{c_3c_5} & \sigma_{c_3c_6} \\ & & & \sigma_{c_4}^2 & \sigma_{c_4c_5} & \sigma_{c_4c_6} \\ & sim & & & \sigma_{c_5}^2 & \sigma_{c_5c_6} \\ & & & & & \sigma_{c_6}^2 \end{bmatrix} \quad [1.4]$$

$$\mathbf{G}_{a0} = \begin{bmatrix} \sigma_{a_1}^2 & \sigma_{a_1 a_2} & \sigma_{a_1 a_3} & \sigma_{a_1 a_4} & \sigma_{a_1 a_5} & \sigma_{a_1 a_6} \\ & \sigma_{a_2}^2 & \sigma_{a_2 a_3} & \sigma_{a_2 a_4} & \sigma_{a_2 a_5} & \sigma_{a_2 a_6} \\ & & \sigma_{a_3}^2 & \sigma_{a_3 a_4} & \sigma_{a_3 a_5} & \sigma_{a_3 a_6} \\ & & & \sigma_{a_4}^2 & \sigma_{a_4 a_5} & \sigma_{a_4 a_6} \\ & sim & & & \sigma_{a_5}^2 & \sigma_{a_5 a_6} \\ & & & & & \sigma_{a_6}^2 \end{bmatrix} \quad [1.5]$$

$$var(\mathbf{e}) = \mathbf{R} = \sum_{k=1}^n \oplus \mathbf{R}_{k0} \quad [1.6]$$

$$var(\mathbf{c}) = \mathbf{G}_c = \mathbf{I}_c \otimes \mathbf{G}_{c0} \quad [1.7]$$

$$var(\mathbf{a}) = \mathbf{G}_a = \mathbf{A} \otimes \mathbf{G}_{a0} \quad [1.8]$$

$$var(\mathbf{y}) = \mathbf{V} = \mathbf{R} + \mathbf{Z}_a \mathbf{G}_a \mathbf{Z}'_a + \mathbf{Z}_c \mathbf{G}_c \mathbf{Z}'_c \quad [1.9]$$

Predpostavili smo tudi, da so parametri disperzije homogeni v celotni populaciji na farmi. Matrike varianc in kovarianc, ki smo jih uporabljali v letu 2002, smo ocenili samo na čisti-stopasemskih živalih za vsako farmo posebej s podatki do konca leta 2000. Komponente (ko)variance preverjamo enkrat letno. Pri preverjanju ob koncu leta 2001 se le-te niso bistveno razlikovale od predhodnega izračuna. Za ocenjevanje komponent (ko)variance uporabljamo statistični paket VCE (Neumaier in Groeneveld, 1998; Kovač in Groeneveld, 2002), pri napovedovanju plemenskih vrednosti uporabljamo statistični program PEST (Groeneveld in sod., 1990).

Za vsako žival s 6-lastnostnim mešanim modelom dobimo šest napovedi plemenskih vrednosti:

a_1 - starost pri 30 kg,

a_2 - trajanje pitanja med 30 in 60 kg,

a_3 - trajanje pitanja med 60 in 100 kg,

a_4 - konverzija krme med 30 in 60 kg,

a_5 - konverzija krme med 60 in 100 kg,

a_6 - debelina hrbtna slanina (UZV) pri 100 kg.

Napovedi plemenske vrednosti imajo enake enote kot lastnosti. Za starost pri določeni masi ali trajanje pitanja na nekem intervalu želimo čimmanjše vrednosti. Tudi pri konverziji krme želimo čimmanjšo porabo krme na enoto prirasta, prav tako so zaželene živali s čimtanjšo hrbtno slanino. Pri napovedih plemenske vrednosti to pomeni, da so boljše tiste živali, ki dosegajo čimbolj negativne vrednosti.

Lastnosti v agregatnem genotipu so trajanje pitanja od 30 do 100 kg, poraba krme za enoto prirasta od 30 do 100 kg ter debelina hrbtne slanine merjena z ultrazvokom pri 100 kg. Napoved plemenske vrednosti za trajanje pitanja (a_7) in poraba krme za enoto prirasta (a_8) od 30 do 100 kg sestavimo iz napovedi za trajanje pitanja oz. porabo krme za enoto prirasta na intervalih med 30 in 60 kg ter 60 in 100 kg po enačbah [1.10] in [1.11].

$$a_7 = a_2 + a_3 \quad [1.10]$$

$$a_8 = \frac{30 * a_4 + 40 * a_5}{70} \quad [1.11]$$

1.3 Odbira merjascev

Vse odbire merjascev potekajo na osnovi napovedi agregatnega genotipa (\widehat{AG}), ki vključuje napovedi plemenskih vrednosti za trajanje pitanja in konverzijo krme med 30 in 100 kg in za debelino hrbtne slanine merjene z ultrazvokom, ovrednotene z ekonomskimi težami. Napoved agregatnega genotipa izračunavamo po enačbi:

$$\widehat{AG} = 100 - 2.4 * \hat{a}_7 - 144 * \hat{a}_8 - 10.4 * \hat{a}_6 \quad [1.12]$$

kjer pomeni:

\hat{a}_7 - napoved plemenske vrednosti za trajanje pitanja od 30 do 100 kg (dni),

\hat{a}_8 - napoved plemenske vrednosti za porabo krme za enoto prirasta od 30 do 100 kg,

\hat{a}_6 - napoved plemenske vrednosti za debelino hrbtne slanine merjene z ultrazvokom (mm).

Zaradi premajhnih genetskih vezi med populacijami, napovedi plemenske vrednosti in agregatnega genotipa med farmami niso primerljive.

1.3.1 Rangiranje

Na osnovi napovedi agregatnega genotipa merjascem, kandidatom za selekcijo, določimo rang. Rang določamo znotraj pasme in sicer enkrat v celotni populaciji (tj. znotraj farme) in nato še v primerjalni skupini. Merjasce, ki jih rangiramo, razvrstimo najprej po napovedi agregatnega genotipa od najboljšega do najslabšega. Absolutni rang, ki je odvisen od števila živali iste pasme, ki so vključene v genetsko analizo oziroma velikosti primerjalne skupine, pretvorimo v relativno obliko. Le-ta je predstavljena z odstotkom živali, ki so bile bolje ocenjene. Tako nižja vrednost pomeni, da je malo živali boljših od kandidata.

Merjasce razvrstimo v kategorije odbire na osnovi doseženega ranga v primerjalni skupini. Primerjalno skupino tvorimo, da zagotovimo odbiro med živimi živalmi. V primeru negativnih ali nepomembnih trendov v populaciji bi bilo omogočeno, da bi bili visoko uvrščeni le

merjasci 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 zanesljivo ocenjen. Na osnovi simulacij odbire pri vseh pasmah v primerjalno skupino vključujemo živali, ki so zaključile test v zadnjih 24 tednih.

Merjasce razvrščamo ob odbirah pri 60 in 100 kg, ko zaključijo test ter enkrat na mesec za odbrane in plemenske merjasce v čredi. Pri odbiri poleg napovedi agregatnega genotipa upoštevamo še sorodstvo, oceno zunanosti in rezultate genskega testa na sindrom maligne hipertermije. Ob odbirah pri 60 in 100 kg je možen tudi prehod iz nižje v višjo kategorijo odbire (npr. dom - ohranitev linije) le, da bi se ohranilo zadostno število nesorodnih živali ali živali uvoženih linij.

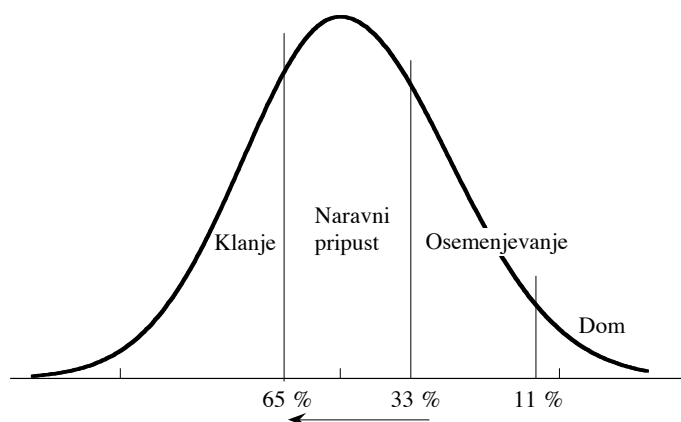
1.3.2 Odbira pri 60 kg

Odbira pri 60 kg poteka od leta 2000 na osnovi napovedi agregatnega genotipa (\widehat{AG}) in ocene zunanosti. Merjasci so na osnovi ranga razdeljeni v skupino, ki nadaljuje test (60 %) in skupino izločenih merjascev (40 % testiranih). Izločeni merjasci so kastrirani. Odbranim merjascem ocenimo zunanost in živali z eksteriernimi napakami (noge, spolni organi,...) izločimo.

1.3.3 Odbira pri 100 kg

Ob odbiri pri 100 kg merjasce razvrščamo v kategorije dom (D), o semenjevanje (O), pripust (P) ter klanje (K). Na osnovi napovedi plemenske vrednosti želimo pred eksterierno odbiro izločiti najslabših 35 % merjascev (slika 1.1). Delež za ostale kategorije določamo v dogovoru s farmami. Za dom je v povprečju postavljen prag 11 % najboljših pri 100 kg, kar pomeni okoli 6 % testiranih merjascev. Prag za dom se od farme do farme in od pasme do pasme razlikuje, odvisen je od intenzivnosti selekcije. V dom se uvrščajo merjasci z zelo dobrimi rezultati in bodo ostali v nukleusu. Ti prispevajo h genetskemu napredku. Zanje ni zaželeno, da se jih prodaja iz nukleusa, kvečjemu njihove ožje sorodnike. Naslednji prag (okoli 33 %) ločuje kategorijo o semenjevanje od naravnega pripusta. Živali iz kategorije o semenjevanje so dosegle nekoliko slabše rezultate kot tiste iz kategorije dom. Namenjene so razmnoževalnemu nivoju in o semenjevalnim centrom. Merjasci za naravni pripust so povprečni v primerjalni skupini pri končni odbiri. Ker so najslabši merjasci izločeni že pri vmesni odbiri, so v celotni populaciji to še vedno nadpovprečne živali.

Po odbiri na osnovi napovedi agregatnega genotipa izločimo še merjasce z eksteriernimi napakami (klanje-eksterier, KE). Poleg tega je možen prehod iz nižje v višjo kategorijo (dom - ohranitev linije, DO in dodatni preizkus, T), da se ohrani zadostno število nesorodnih živali ali uvoženih linij. Pragove med posameznimi kategorijami odbire preverjamo vsako leto v januarju na osnovi planiranega števila testiranih živali in predvidenih potreb. Merjascem, odbranim za pleme po odbiri pri 100 kg, ki gredo na o semenjevalne centre, se pred uporabo še pregleda kvaliteto semena in libido ter ponovno oceni zunanost.



Slika 1.1: Razporeditev merjascev v primerjalni skupini pri odbiri pri 100 kg

1.3.4 Odbira merjascev v čredi

Napovedi plemenskih vrednosti se spreminjajo z vsako novo odbiro merjascev, zato mesečno razvrščamo tudi že odbrane merjasce v čredi. Merjascem ponovno izračunamo napoved agregatnega genotipa vrednosti in določimo absolutni rang. Farme imajo tako možnost, da merjasce odbirajo na osnovi rednih napovedi agregatnega genotipa, sorodstva, ocene zunanosti, plodnosti in rezultatov genskega testa na sindrom maligne hipertermije.

1.4 Spremembe pri napovedovanju v letu 2003

V letu 2003 pri napovedovanju plemenske vrednosti na osnovi meritev pri merjascih pripravljamo nekaj sprememb. Podatek o debelini hrbtne slanine merjene z UZV sta do sedaj sestavljali dve meritvi (ponovitvi). Sedaj bo v ta podatek vključena tudi meritev stranske slanine. Z leti se debelina hrbtne slanine zmanjšuje, istočasno se spreminja njena porazdelitev ter zmanjšuje variabilnost, kar otežuje selekcijo. Z vključitvijo dodatne meritve želimo vnesti nekaj variabilnosti.

V dosedanjih obdelavah je bila kot sezona v modelih za vse lastnosti izbrana tista ob vmesni odbiri pri 60 kg. Sezona predstavlja primerjalno skupino, ki je testirana skupaj daljši interval v dokaj enakih pogojih. Merjaški v testu pa rastejo različno hitro. Tako smo ocenili, da bi bila za lastnosti ob odbiri pri 100 kg primerjalna skupina postavljena tako, da zajame tiste merjasce, ki čim več časa prebijejo skupaj na intervalu med 60 in 100 kg, kar pomeni sezono kot mesec-leto pri odbiri pri 100 kg.

Najpomembnejša sprememba pri napovedovanju plemenskih vrednosti pri merjascih v letu 2003 bo uvedba genetskih skupin. Genetske skupine pojasnjujejo razlike v pričakovani ge-

netški vrednosti subpopulacij zaradi selekcije in genetskih trendov. Genetske skupine tvorimo glede na izvor, leto rojstva, spol, pasmo, namen in velikost. Vanje uvrščamo živali brez lastnih podatkov, z le enim potomcem in neznanimi starši. Predstavljajo pa skupine živali, za katere predpostavljamo podobno genetsko vrednost. Z uporabo genetskih skupin zmanjšamo napako napovedi, kadar je prisotna selekcija in imamo nepopolno poreklo. Hkrati se izognemo predpostavki, da živali z neznanimi starši izhajajo iz ene same populacije (Robinson, 1986). Tako starše uvoženih živali uvrstimo v posebno genetsko skupino. Predvidoma bomo novosti uvedli s 1.1.2004, trenutno pa potekajo poskusni izračuni.

1.5 Zaključki

Za napovedovanje plemenske vrednosti po metodi mešanih modelov potrebujemo meritve, primerno velikost primerjalnih skupin v testu, točno poreklo za živali ter zanesljive ocene parametrov disperzije.

Ker selekcijske farme genetsko niso povezane, je primerjava napovedi za živali možna le znotraj farme in ne med farmami.

Metoda mešanih modelov nudi orodje za spremljanje genetskih sprememb v populaciji in s tem presojo uspešnosti selekcije.

V letošnjem letu uvajamo pri napovedovanju nekaj sprememb, ki bodo pripomogle k pravilnejšemu modelu in posledično večji zanesljivosti.

1.6 Viri

Graser H.U. 1993. Modern genetic evaluation procedures – Why BLUP? V: PIGBLUP Clinic II, Armidale, 29–31 Aug. 1993. Armidale, University of New England: 14–20.

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, 23–27 Jun. 1990, Vol. 13. Edinburgh, The East of Scotland College of Agriculture: 488–491.

Hazel L.N. 1943. The genetic basis for constructing selection indexes. *Genetics*, 28: 476–490.

Henderson C.R. 1950. Estimation of genetic parameters (abstract). *Ann. Math. Stat.*, 21: 309–310.

Kovač M., Groeneveld E. 1987. Prediction of breeding value in pigs using a multiple trait model. V: 38th Annual Meeting of the European Association for Animal Production (EAAP), Lisbon, 28 Sep.–1 Oct. 1987. Lisbon, 2: 24.

Kovač M., Groeneveld E. 2002. VCE-5 Users'guide and Reference Manual Version 5.1. Institute of animal science, FAL. Mariensee: 57 str. (v pripravi).

Kovač M., Šalehar A., Tavčar J., Logar B., Malovrh Š. 1999. Selekcija in testiranje prašičev. V: Prilaganje slovenske živinoreje zahtevam Evropske Unije. I. Nacionalni rejski programi, Domžale, Univerza v Ljubljani, str. 44–107.

Neumaier A., Groeneveld E. 1998. Restricted maximum likelihood estimation of covariances in sparse linear models. *Genet. Sel. Evol.*, 30: 3–26.

Robinson G.K. 1986. Group effects and computing strategies for models for estimating breeding values. *J. Dairy Sci.*, 68: 3106–3111.

Smith H.F. 1936. A discriminant function for plant selection. *Ann. Eugenics*, 7: 240–250.

Poglavje 2

Plodnost svinj na vzrejnih središčih in vzorčnih kmetijah

Darja Čop^{1,2}, Milena Kovac¹, Irena Ule¹

Izveček

Plodnost na prašičerejskih kmetijah spremljamo že dvajset let. V letu 2001 je bilo v obdelavo vključenih 48 kmetij. Zabeležili smo 3695 prasitev pri mladnicah z 8.82 živorojenimi pujski v gnezdu pri starosti 363.0 dni. Delež izločitev je nekoliko porasel in sicer na 21.2 %. Mladice so izločene pri starosti 300.7 dni. Doba med prasiatvama (167.1 dni) in doba od prasiatve do izločitve (102.5 dni) sta bila celo nekoliko skrajšana. Toda zmanjšano gnezdo na 10.28 in povečan delež izločitev na 20.8 % je povzročilo večjo porabo krmnih dni na živorojenega pujska. Izgube v času laktacije so znašale 10.5 %.

Ključne besede: plodnost svinj, mere plodnosti, mladice, stare svinje, uravnavanje reje

Abstract

Title of paper: **Sow fertility on gilt-rearing and testing farms**

Sow productivity was recorded on small private farms for twenty years. In 2001, 48 farms were evaluated. Gilts produced 899 litters with 8.82 live born piglets at the average age of 363.0 days. Culling rate was slightly increased up to 21.2 %. They were culled at 300.7 days of age. Farrowing interval (167.1 days) as well as farrowing to culling interval (102.5 dni) were slightly improved. However, reduction of litter size to 10.28 and increase in culling rate (20.8 %) caused the increase in feeding days per liveborn piglets. Losses of piglets during lactation were 10.5 %.

Keywords: sow fertility, reproductive performance, gilts, sows, management

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

²E-pošta: darja@mrcina.bfro.uni-lj.si

2.1 Uvod

Produktivnost svinj je odvisna od številnih dejavnikov, ki so v glavnem povezani z reprodukcijsko sposobnostjo živali. Pravočasna odbira mladic ter njihov zgodnji pripust, velika gnezda ob pravitvah, kratka laktacija, kratek poodstavitveni premor in s tem krajša doba med pravitvama ter skrajšano obdobje od odbire oz. zadnje pravitve pa do izločitve, so najpomembnejše mere plodnosti, ki vodijo k večji produktivnosti črede svinj (Aumaitre in sod., 2000). Število odstavljenih pujskov na svinjo v njenem življenju je zrcalo uspešnosti gospodarjenja v čredi. Slabši rezultati plodnosti so lahko posledica neustreznih razmer v hlevu, napačne prehrane ter pomanjkanja individualnega nadzora živali.

Plodnost mladic je tesno povezana s starostjo mladic ob prvem pripustu oziroma pravitvi. Največkrat se sicer omenja povezava z velikostjo gnezda. Velikost gnezda ob rojstvu in ob odstavitvi s starostjo mladice se praviloma povečuje. Med drugimi so o tem poročali Le Cozler in sod. (1998), za mladice zelo različnih starosti iz proizvodnje. S starostjo mladic ob prvem pripustu se skrajšujejo produktivne in podaljšujejo neproduktivne faze (Šalehar in sod., 1989). Francoski avtorji so raziskavo razširili tudi na življenjsko prirejo in ugotovljajo, da le-ta s starostjo upada. Mladice, ki so mlade ob prvi pravitvi, so redko zgodaj izločene iz črede (Tholen in sod., 1996; Yazdi in sod., 2000). Tudi selekcija na zgodnjo zrelost mladic se kaže tudi v visoki življenjski produktivnosti živali (Holder in sod., 1995). Pri proučevanju življenjske prireje na vzorcu svinj pasem švedska landrace, large white, duroc, nemška landrace in linije 12 v naši populaciji je bilo ugotovljeno, da med pasmami obstajajo razlike v starosti mladic ob prvem pripustu, v sestavi proizvodnega obdobja in v življenjski prireji na svinjo (Šalehar in sod., 1989). Zaključki so primerljivi z Le Cozler in sod. (1998).

Velikost gnezda je ena najpomembnejših lastnosti plodnosti in je vključena v številne selekcijske programe (Rydhmer, 2000). Število živorojenih pujskov na gnezdo narašča do četrtega gnezda, po peti zaporedni pravitvi pa že začne upadati. Pri tem je zelo pomembno, da je v čredi optimalna starostna struktura. Predvsem moramo skrbeti za to, da se čreda ne postara in ne pomladi. Pomembna informacija za selekcijo je poleg števila živorojenih pujskov tudi število mrtvorojenih v gnezdu, odstavljenih na gnezdo, odstavljenih na svinjo na leto, mrtvorojenih in mumificiranih ter doba med pravitvama (Anonymous, 2002).

Dolga laktacija poveča dobo med pravitvama in neugodno vpliva na kondicijo svinje. Svinje, ki pa laktacijo zaključijo v prvem tednu, se težje ponovno oplodijo in imajo manjša gnezda. S skrajševanjem laktacije se podaljšuje dolžina obdobja od odstavitve do prvega bukanja (interim obdobje, (Kovač in sod., 1982)). Odstavitev po 21. dnevu laktacije naj bi bila optimalna dolžina laktacije, pri kateri naj nadaljnja reprodukcija ne bi bila prizadeta, so priporočali okrog leta 1980 (Aumaitre, 1978). Aumaitre in sod. (2000) navaja, da se v francoskih čredah v 31.9 % do 68.4 % svinj estrus pojavi šesti dan po odstavitvi, v kolikor je laktacija trajala med 18. in 21. dnevom. Prav ta dva parametra, dolžina laktacije in interim obdobje, morata biti skrbno uravnavana, da v čredi dosežemo ugodne proizvodne rezultate.

V slovenskih čredah je bilo ugotovljeno, da je delež ponovnih pravitvev večji pri daljših laktacijah (Kovač in sod., 1983a). Doba med pravitvama se s skrajševanjem laktacije pod 20 dni

ne skrajšuje sorazmerno s skrajšano laktacijo. Enako velja tudi pri dobi od prasiatve do izločitve. Vzrok je v podaljševanju poodstavitvenega premora. Pri skrajšani laktaciji so pogostejše izločitve pred pripustom, kar je v veliki meri posledica vzrokov za zgodnjo odstavitvev (zdravstveno stanje svinje). Iz vsega tega sledi, da pred 21. dnevom laktacije ni priporočljivo odstavljanje.

Vzreja pujskov je tako pri prvesnicah kot pri starih svinjah znatno dražja, v kolikor je poodstavitveni premor podaljšan (Kovač in sod., 1983b), bodisi zaradi podaljšanega interim obdobja, deleža ali časa pregonitev. Na pojav prvega estrusa ima velik vpliv zaporedna prasiatve. Zakasnitev se pojavi pri prvesnicah in po osmi zaporedni prasiatvi. Tako imajo svinje od 3. do 8. zaporedne prasiatve za polovico krajše interim obdobje (Kovač in sod., 1982). Prvesnice imajo daljše interim obdobje predvsem zaradi večje izčrpanosti po prvi laktaciji in zaradi rasti živali. Razlike so tudi v uspešnosti pripustov in številu živorojenih pujskov na pripuste peti in šesti dan po odstavitvi (Kovač in sod., 1983b). Odkrivanje prvega estrusa po odstavitvi je odraz številnih dejavnikov - vhlvitve, starosti svinj, zdravstvenega stanja, postopka odkrivanja estrusa, izkušnost rejca itd. (Kovač in sod., 1982).

V letu 2001 smo v selekcijski službi za prašičerejo zbirali in obdelovali podatke za 48 kmetij. Od tega je bilo 40 kmetij s statusom vzrejnega središča, dve kmetiji, ki se na ta status še pripravljata, tri vzorčne kmetije se nimajo interesa ukvarjati z vzrejo in prodajo mladic, tri kmetije pa redijo krškopoljskega prašiča. Po območnih zavodih kmetije niso bile enakomerno zastopane. Največ jih je bilo iz območja, ki za pokrivata KGZ Murska Sobota in KGZ Ptuj s po 20 in 16 kmetijami. Območni zavod pri KGZ Novo mesto je imel med devetimi kmetijami v kontroli tudi tri kmetije, kjer redijo avtohtono pasmo prašičev - krškopoljskega prašiča. S celjskega in kranjskega območja pa sta bile v obdelavo vključeni le dve oz. ena kmetija.

V tem prispevku želimo prikazati plodnost mladic in starih svinj in povzeti uspešnost gospodarjenja s svinjami na prašičerejskih kmetijah v Sloveniji, za katere obdelujemo podatke v selekcijskem centru. Rezultate želimo kritično presoditi, jih primerjati z rezultati rej v drugih državah in spodbuditi slovenskega prašičerejca, da svoje znanje in gospodarnost še naprej nadgrajuje.

Rezultate plodnosti svinj na prašičerejskih kmetijah, ki so vključene v selekcijski program, bomo prikazali v teh skupinah: mladice, stare svinje in svinje skupaj in jih primerjali tudi z dosežki na slovenskih farmah. Ta primerjava je zaradi različnih pogojev reje le informativna in ni narejena z namenom, da proglasimo zmagovalca. Oba načina reje imata prednosti in slabosti. Primerjava naj bolj služi iskanju idej, kje bi se dalo rezultate v eni ali drugi reji izboljšati. Podali bomo tudi pričakovane vrednosti, za katerimi naj bi rejci v svojih čredah strmeli. Nadalje bomo primerjali slovenske rezultate še z rezultati doseženimi v različnih državah po svetu. Ta primerjava je bolj orientacijska, ker so podatki pridobljeni po različnih shemah zbiranja in obdelave in so iz različnih časovnih obdobj. Parametre plodnosti in njihovo medsebojno odvisnost bomo prikazali tudi s slikami, kjer bomo s trikotniki prikazali v letu 2001 tri nagrajene kmetije, obenem pa bomo s kvadrati označili dosežke rej krškopoljskega prašiča.

Legenda:

(k)DOP=(korigirana) doba od odbire do prasitve

(k)DMP=(korigirana) doba med pravitvama

DI=doba od prasitve do izločitve

DOI=doba od odbire do izločitve

DPI=doba od prasitve do izločitve

KD=krmni dnevi

PF=produktivne faze

NF=neproduktivne faze

2.2 Plodnost mladic

V letu 2001 je do sedaj prasilo največ (899) mladic. Ker se je število prasitev pri starih svinjah v letu času zmanjšalo za 6 % v primerjavi z letom poprej (tabela 2.1), to pomeni, da so se slovenske črede na kmetijah pomladile in ne povečale. Na kmetijah je bilo uspešno pripuščenih kar 78 % mladic, to je za 3 % več od pričakovane vrednosti (tabela 2.2). Moramo pa vedeti, da vzrejna središča prodajo veliko mladic v reje, odkoder ne dobivamo podatkov v obdelavo in zato ne moremo z gotovostjo trditi, da so reprodukcijski ciklusi vseh prodanih brejih mladic uspešni. Nekateri rejci prodajo praktično vse odbrane mladice, za lastno obnovo jih pa nabavijo na selekcijskih farmah. V letu 2001 je bilo odbranih in nakupljenih 2962 ter prodanih 1417 mladic (Kovač in sod., 2002). Na farmah je delež izločitev nekoliko večji, krajši so tako uspešni kot neuspešni reprodukcijski ciklusu, laktacija je krajša, velikost gnezda je podobna. So pa izgube v času laktacije nekoliko večje na farmah kot na kmetijah.

Plodnost mladic na kmetijah je možno izboljšati za okrog 5 KD na živorojenega pujska (tabela 2.2). Največ je rezerve pri neproduktivnih fazah: dobi od odbire do uspešnega pripusta in dobi od odbire do izločitve. V prvem primeru velja preveriti vzrejo mladic in uvesti stimulacijo spolne zrelosti z merjascem. Pri nakupu pa je potrebno izrabit spolni cikel, ki se pojavi prve dni po transporu. Razlike se kažejo tudi v primerjavi s farmami (tabela 2.1), kjer v povprečju mladice pripuščajo 14 dni prej. Do 220. dneva je bilo tako na kmetijah prvič pripuščenih 34 % mladic, do 240. dneva pa 60 % (Kovač in sod., 2002). Porazdelitev prvih pripustov narašča enakomerno, namesto da bi imela strmo S obliko. Večina stimuliranih mladic bi naj bilo pripuščenih v zelo kratkem času, nekako v 40-ih dneh. Uspešnost prvih pripustov je v letu 2001 znašala 83.5 %, kar je malenkostno (za +0.9 %) boljše od leta poprej, še vedno pa je precej slabše od farm, kjer delež prvih pripustov znaša 91.9 % (Kovač in sod., 2002).

Neugoden rezultat se kaže tudi v korigirani dobi od odbire do prasitve, kjer so v letu 2001 porabili skoraj 10 dni več v primerjavi z letom poprej. Mladice so v povprečju prasile pri starosti 363 dni. V primerjavi s prejšnjimi leti se starost ni bistveno spremenila (slika 2.1). Po letu 1993 pa se vseeno vidi trend upadanja starosti ob prasitvi za -0.47 dni na leto, vendar

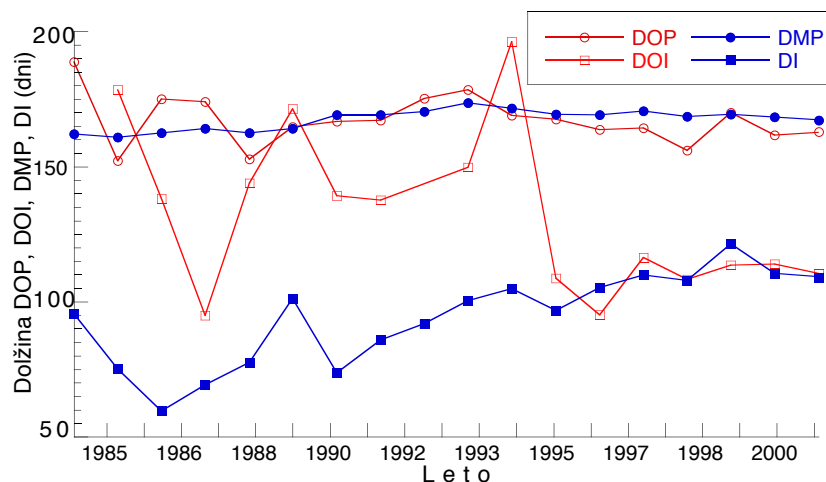
še zdaleč ne sledi ugodnim spremembam na farmah. Dolžina reprodukcijskega ciklusa (doba od odbire do prasiatve) je za +33 dni daljša od ciljne vrednosti (tabela 2.2).

Tabela 2.1: Gospodarnost priraje pujskov na kmetijah ter primerjava s farmami

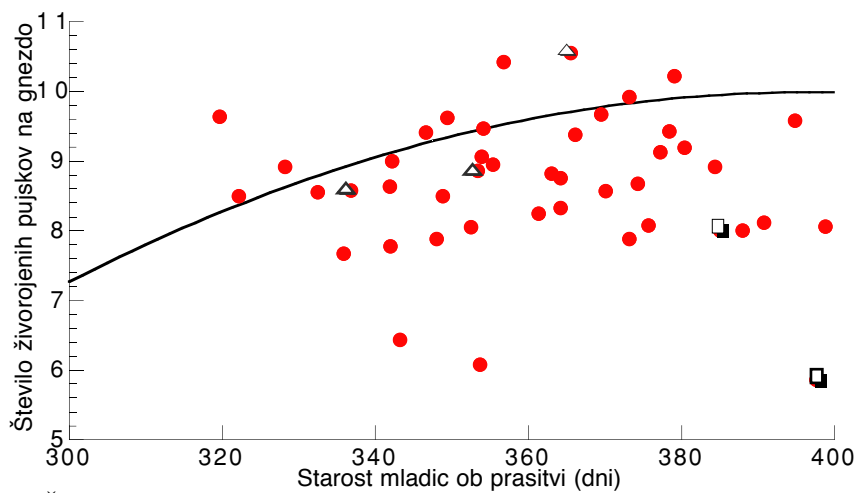
LETO	MLADICE			STARE SVINJE			SVINJE SKUPAJ		
	2000	2001	F01	2000	2001	F01	2000	2001	F01
Število prasitev	699	899	9128	2959	2796	35119	3658	3695	44247
Starost ob 1. prip.	236.8	237.6	235.5						
Laktacija (dni)				32.6	31.8	25.8			
Dol. rep. cikl. (dni)	162.4	163.0	149.0	168.2	167.1	151.9	167.1	166.1	151.3
Št. živ. puj./gn.	9.16	8.82	9.24	10.45	10.28	10.38	10.20	9.92	10.14
Število izločitev	457	628	5934	597	742	9397	1054	1370	15331
Delež izločitev (%)	16.6	21.2	38.4	16.6	20.8	21.0	16.6	21.0	25.4
DOI oz. DI (dni)	116.2	100.7	83.7	106.8	102.5	73.1	110.9	101.7	77.2
kDOP/kDMP (dni)	173.9	183.2	202.3	190.5	194.9	172.6	183.3	189.6	178.9
PF (%)	65.7	62.5	57.0	80.7	79.4	85.10	74.6	72.0	78.4
NF (%)	34.3	37.5	43.0	19.3	20.6	14.90	25.4	28.0	21.6
KD/živ.pujška	19.0	20.8	21.9	18.2	19.0	16.63	18.0	19.1	17.6
Delež izgub (%)							9.7	10.5	12.3
Št.gn./svinjo/leto				1.90	1.90	2.11	2.00	1.90	2.04
Živ.puj./svin./leto				20.0	19.3	22.0	20.3	19.1	20.7
Remont (%)				38.6	49.6	56.6	40.1	51.6	70.2

Tabela 2.2: Primerjava plodnosti mladic s pričakovanimi vrednostmi

	Pričakovana vrednost	Doseženo v letu 2001	Razlika	
			Abs.	Rel.
Delež usp. prip. od odb. (%)	75.0	78.2	3.2	4.3
Starost ob 1. pripustu (dni)	210.0	237.6	27.6	13.1
Doba od odbire do pras. (dni)	130.0	163.0	33.0	25.4
Št. živoroj. pujskov/gnezdo	9.60	8.82	-0.78	-8.13
Delež izločitev (%)	25.0	21.2	-3.8	-15.2
Doba od odbire do izl. (dni)	60.0	100.7	40.7	67.8
Kor.doba od odb.do pras. (dni)	150.0	183.2	33.2	22.13
Produktivne faze (%)	76.7	62.5	-14.2	-18.5
Krmni dnevi/živoroj. pujska	15.62	20.76	5.14	32.91



Slika 2.1: Dobi od odbire do prasitve (DOP) oziroma izločitve (DOI) pri mladich in doba med prasitvama (DMP) ter doba od zadnje prasitve do izločitve (DI) pri starih svinjah na kmetijah v letih od 1984 do 2001

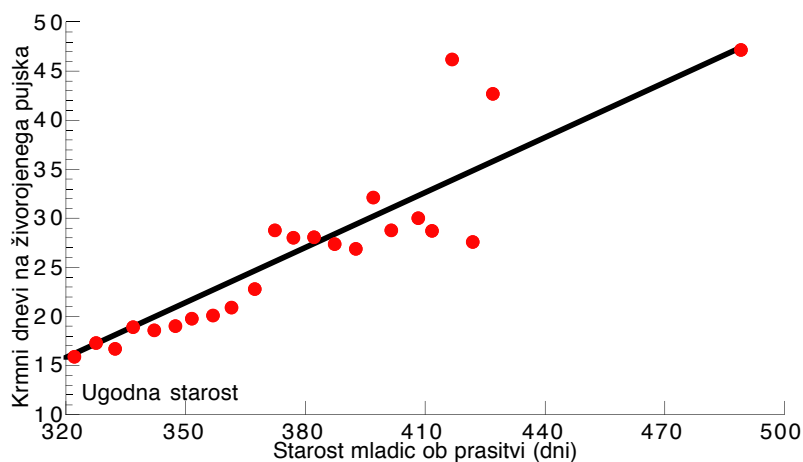


Slika 2.2: Število živorojenih pujskov na gnezdo glede na starost mladic ob prasitvi na kmetijah v letu 2001

Med rejci obstajajo velike razlike, ki jih prikazujemo na sliki 2.2. Na sliko 2.2 smo za vsakega rejca vnesli točko, ki prikazuje povprečno starost mladic ob prasitvi in doseženo velikost gnezda. Tako lahko razberemo, da je razlika v čredah z najmlajšimi in najstarejšimi

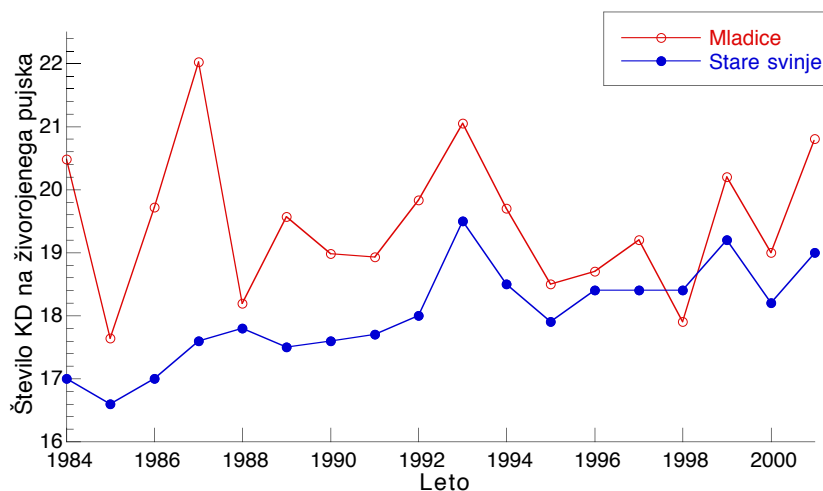
mladicami ob pravitvi kar 152.4 dni. Torej s starejšimi mladnicami poleg drugih manj ugodnih rezultatov reje že na samem začetku izgubimo eno celo dobo med pravitvama, eno celo gnezdo. Velikost gnezda sicer s starostjo mladice ob pravitvi nekoliko narašča (slika 2.2), a povečevanje starosti do te meje nikakor ni upravičeno. Odlašanje s pripustom je smiselno le pri mladnicah pri 7. in največ 8. mesecu starosti, če le-te še niso plemensko zrele ali pa jih nameravamo prodati v slabše ali ekstenzivne pogoje. V prispevku o plodnosti svinj na farmah lahko preberete bolj podrobno o spreminjanju velikosti gnezda s starostjo mladic ob pravitvi. Tudi iz tega prikaza pa lahko razberemo, da gnezda naraščajo za pravitve nekako do 330. dneva starosti, potem pa povečevanje gnezda ni več tako izrazito. Po 400. dnevu se velikost gnezda lahko začne celo zmanjševati.

Gospodarnost prireje pujskov ne presojamo s posameznimi merami plodnosti. Bolj primerni so krmnimi dnevi (KD), ki jih svinja porabi na gnezdo ali pujska. Število KD tako poda lastno ceno proizvoda v vrednostih, specifičnih za prašičerejo. S starejšimi mladnicami ob pravitvi se povečuje tudi število porabljenih KD na živorojenega pujska (slika 2.3). Ugodna starost mladic ob pravitvi je tako med 320 in 350 dnevi, ko na živorojenega pujska porabimo med 15 in 20 KD. V zadnjem letu so na živorojenega pujska porabili 20.8 dni, kar je za +1.8 dni več kot v letu poprej (tabela 2.1). To povečanje je bilo deloma posledica manjših gnezd pri mladnicah, deloma pa povečanega deleža izločitev (tabela 2.1).



Slika 2.3: Število krmnih dni na živorojenega pujska glede na starost mladic ob pravitvi na kmetijah v letu 2001

Število porabljenih KD na živorojenega pujska z leti niha (slika 2.4). Največja poraba KD na živorojenega pujska po letu 1990 je bila v letu 1993 (21.05 KD), najmanjša pa leta 1998



Slika 2.4: Število krmnih dni (KD) na živorojenega pujska pri mladiceh in starih svinjah na kmetijah v letih od 1984 do 2001

(17.90 KD), ko je bilo v gnezdu 9.20 živorojenih pujskov, kar je največ doslej. Slabši rezultati so lahko tudi "posledica" temeljitejšega pregleda nad živalmi, pri čemer smo vključili v obdelavo tudi več izločenih mladic. Pri skupnih povprečjih ne opazimo ugodnih sprememb, kar bi lahko pomenilo, da je pretok informacij do kmeta premajhen. Na kmetijah je nujno doreči postopke izločevanja svinj in nekaterih opravil, s katerimi izsledimo svinje s plodnostnimi motnjami.

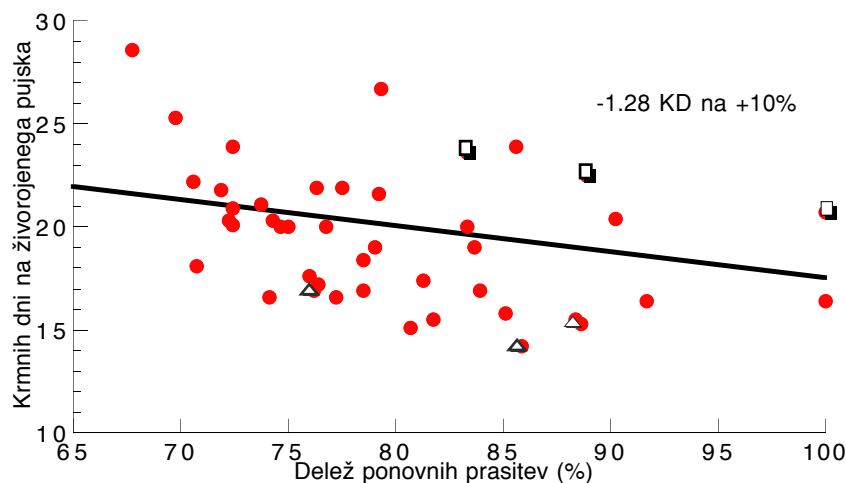
V primerjavi z letom poprej se je doba od odbire do izločitve zmanjšala za -15.5 dni (tabela 2.1), kar pa je še vedno za +17 dni več kot na farmah in za +40.7 dni več od pričakovane vrednosti (tabela 2.2). Povečal se je tudi odstotek izločenih mladic (21.2 %), ki pa je pod pričakovano vrednostjo in kaže na to, da se na kmetijah ne srečujejo z večjimi problemi pri odbranih ali kupljenih mladiceh ali pa so problemi skriti. Poglavitni vzroki izločitev (Kovač in sod., 2002) so: nebreje oz. nepregonjene mladice (34.9 %), izostanek bukanja (21.5 %), večkratne pregonitve (10.8 %). Dobo bi lahko skrajšali s strožjimi kriteriji in z doslednejšim izločanjem (predvsem mladic z izostankom ali zakasnitvijo bukanja). Daljnoročno se trend zniževanja dobe od odbire do izločitve po letu 1997 zmanjšuje za -0.61 dne na leto. Ob pravočasnem izločanju mladic bi na kmetiji s petimi izločenimi mladiceh na leto tako prihranili krme za 203.5 dni. S temi stroški pa bi lahko prehranili več kot le eno (1.36) mladico na nezasedenih boksih vse do prasitve. Nenazadnje je tudi iztržek pri zakolu mlajše živali večji kot pri zakolu starejše.

Večje število KD na živorojenega pujska je predvsem posledica neugodnih mer reprodukcijskega ciklusa. Korigirana doba od odbire do prasitve se je v primerjavi z letom 2000 podaljšala za +9.3 dni (tabela 2.1). Delež produktivnih faz je zato znašal le 62.5 %, kar je

za -14.2 % manj od pričakovanega deleža (tabela 2.2). Z ureditvijo reprodukcijskega ciklusa bi prihranili 3.76 KD na pujska. To bi dosegli z ureditvijo vzreje mladic, pravočasnim in kontroliranim oplojevanjem. Pri istem številu živorojenih pujskov na gnezdo in s pravočasnim pripuščanjem mladic, bi kmetija z dvajsetimi prasitvami mladic na leto prihranila 663.26 KD. Ta prihranek je enak stroškom prireje štirih dodatnih gnezd. S tem bi kmetija lahko priredila dodatnih 35 pujskov. Velikost gnezda je možno izboljšati tudi pri isti starosti mladic ob pravitvi. To bi prihranilo 1.69 KD na živorojenega pujska. Ob hkratnem izboljšanju mer reprodukcijskega ciklusa in velikosti gnezda bi pridobili 0.31 KD po pujsku manj, kot predstavlja vsota obeh prej navedenih prihrankov (interakcija).

2.3 Plodnost starih svinj

Spremenjena starostna struktura čred je opazna tudi pri starih svinjah, saj jih je v zadnjem letu prasilo manj starih svinj in več mladic kot prejšnja leta (tabela 2.1). Povečano je bilo tudi število izločenih starih svinj. Prasilo je kar 154 mladic več, kot je bilo starih izločenih. Delež ponovnih prasitev je bil v letu 2001 znižan na 78.5 %, kar je za 3.8 % manj kot leto poprej. Zmanjšani delež ponovnih prasitev rejo svinj podraži. Na podlagi rezultatov v predhodnem letu smo izračunali, da z vsakimi dodatnimi 10 % ponovnih prasitev na živorojenega pujska prihranimo 1.28 KD (slika 2.5). Če bi delež ponovnih prasitev porasel na 85 %, bi pri vsakem pujsku prihranili 0.83 KD oziroma 4.4 % stroškov.



Slika 2.5: Število krmnih dni na živorojenega pujska glede na delež ponovnih prasitev na kmetijah v letu 2001

Velikost gnezda na kmetijah je padla v zadnjem letu skoraj za petino pujska in je manjša od velikosti gnezda na farmah. To je nekoliko nepričakovan rezultat, saj je na farmah krajša laktacija za 6 dni, krajša doba med pravitvama za 15 dni, na svinjo letno pa pridobijo tudi

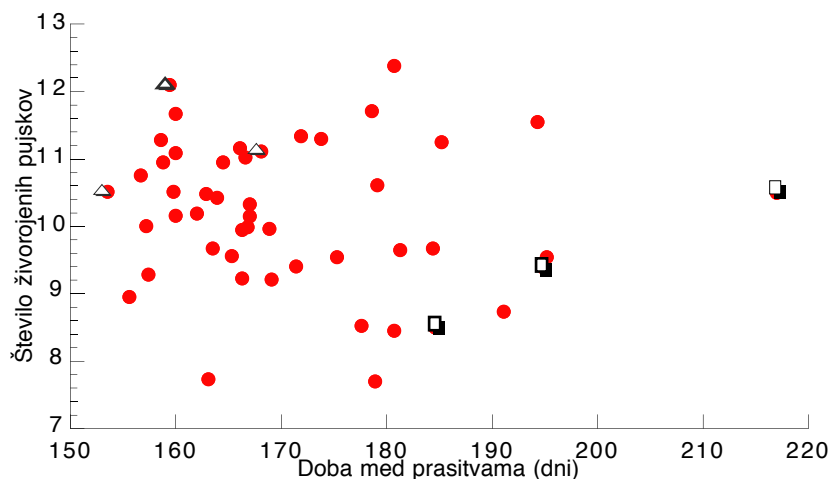
Tabela 2.3: Primerjava plodnosti starih svinj s pričakovanimi vrednostmi na prašičerejskih kmetijah v Sloveniji

	Pričakovana vrednost	Doseženo v letu 2001	Razlika	
			Abs.	Rel.
Delež ponovnih prasitev (%)	85.0	78.5	-6.5	-7.6
Laktacija (dni)	28.0	31.8	3.8	13.6
Doba med pravitvama (dni)	148.0	167.1	19.1	12.9
Št. živoroj. pujskov/gnezdo	11.00	10.28	-0.72	-6.55
Delež izločitev (%)	15.0	20.8	5.8	38.7
Doba od pravitve do izl. (dni)	60.0	102.5	42.5	70.83
Korig. doba med pras. (dni)	158.6	194.9	36.3	22.9
Produktivne faze (%)	93.3	79.4	-13.9	-14.9
Število gnezd/svinjo/leto	2.30	1.87	-0.43	-18.7
Živoroj. pujskov/svinjo/leto	25.3	19.3	-6.0	-23.7
Krmni dnevi/živoroj. pujska	14.42	18.99	4.57	31.69

več gnezd (0.21). Povprečna velikost gnezda med rejci zelo variira, nekako od 8 do 12 živorojenih pujskov po gnezdu. Rejci, ki imajo po gnezdu manj kot 10 živorojenih pujskov, morajo temeljito preveriti rejska opravila. Problemi, ki smo jih na kmetijah pogosto opazili, so bili povezani z dolgo laktacijo in neprimerno kondicijo svinje ali pomanjkljivimi postopki ob pripustu. Vseh možnosti niti ne moremo naštet. Eno od pomembnih opravil je redno spremljanje proizvodnje in beleženje podatkov, predvsem tudi tistih, ki kažejo na težave v vaši čredi. Iz podatkov lahko potem živinorejec oziroma veterinar svetujeta prav v vašem primeru.

Na število živorojenih pujskov vpliva tudi dolžina reprodukcijskega ciklusa - doba med pravitvama, ki je v letu 2001 znašala 167.1 dni in je za +19.1 dni daljša od željene. Tako pri kratki kot dolgi dobi med pravitvama so bila gnezda z zelo različnim številom živorojenih pujskov. Na sliki 2.6 se vidi nekoliko skoncentriran oblak rej, kjer je doba med pravitvama dolga od 150 dni do 170 dni, v gnezdu pa je od 9 do 12 živorojenih pujskov. Na eni od nagrajenih kmetij svinje prasijo 153.5 dni po predhodni pravitvi, medtem ko najdaljša doba med pravitvama znaša 195.2 dni (tabela 2.2). Pri presoji smo izvzeli rejo s krškopoljskim prašičem.

Doba med pravitvama je po letih bolj ali manj ves čas enaka (slika 2.1). Po letu 1997 pa se kaže trend upadanja za -0.72 dneva na leto. K daljši dobi malenkostno doprinese za +3.8 dni daljša laktacija od pričakovane (tabela 2.3), predvsem pa daljši poodstavitveni odmor, ki je v letu 2001 znašal 20.1 dni. V primerjavi s farmami imajo na kmetijah za +3.6 dni daljše interim obdobje, ki je v letu 2001 v povprečju znašalo 12.0 dni. Poodstavitveni premor se podaljša tudi zaradi nižjega deleža prasitev po prvem pripustu in posledično povečanega



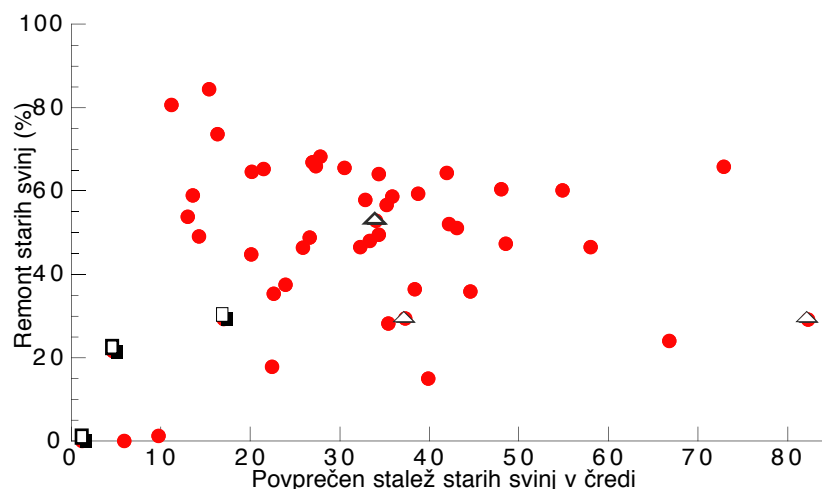
Slika 2.6: Število živorojenih pujskov glede na dobo med pravitvama na kmetijah v letu 2001

delež drugih ali višjih pripustov po vrsti. Ta je znašal 80.9 % in je še kljub izboljšanju za 9.3 % nižji od deleža na farmah (Kovač in sod., 2002). Od pregonjenih svinj jih je le 47 % ponovno pripuščenih pred 25. dnem.

Korigirana doba med pravitvama je parameter za ugotavljanje uspešnosti reje in primerjavo gospodarnosti z drugimi rejami. V letu 2001 so na kmetijah v povprečju na gnezdo porabili 194.9 KD, kar je za +36.3 KD več od pričakovane porabe (tabela 2.3), večja pa je tudi od leta poprej (tabela 2.1). Delež produktivnih faz je v letu 2001 znašal le 79.4 %, kar je za -13.9 % manj od pričakovanega deleža. Posledično je tudi poraba KD na živorojenega pujska za +4.57 večja od pričakovane. Po letih tudi ni zaznati ugodnega trenda zmanjševanja porabe KD na pujska (slika 2.4). Po letu 1995 se poraba celo povečuje za +0.13 KD na leto. To je opozorilo, da se je na kmetijah nujno potrebno posvetiti ureditvi mer reprodukcijskega ciklusa.

Povedali smo že, da je prirajo pujskov možno izboljšati za 33.69 % (tabela 2.3). Z uravnavanjem reprodukcijskega ciklusa lahko prihranijo še -3.53 KD po živorojenem pujsku. Ob povečanju gnezda na pričakovano vrednost bi prihranili -1.24 KD. Pri hkratnem izboljšanju obeh parametrov pa bi prihranili 0.20 KD po pujsku manj, kot znaša vsota pred tem izračunanih prihrankov. Ob izboljšanju reprodukcijskega ciklusa bi dosegli več kot le 1.87 gnezd na svinjo letno. Z le 19.3 živorojenimi pujski na svinjo letno tako rekoč izgubimo šest pujskov. V kolikor imamo v čredi 50 starih svinj, bi z izboljšanjem parametrov plodnosti zredili +300 pujskov več.

Remont je znašal 49.6 %, kar je za 11 % več kot leto poprej. Obnova črede na kmetijah zelo variira. Za stalno, konstantno prirajo priporočamo redno letno obnovo v višini 35 % do 40 %. Obnova v manjšem obsegu bo povzročila staranje črede in zahtevala večji obseg obnove kasneje. Takrat pa bodo v čredi pretežno zelo stare svinje in mladice, torej kategoriji, ki sta



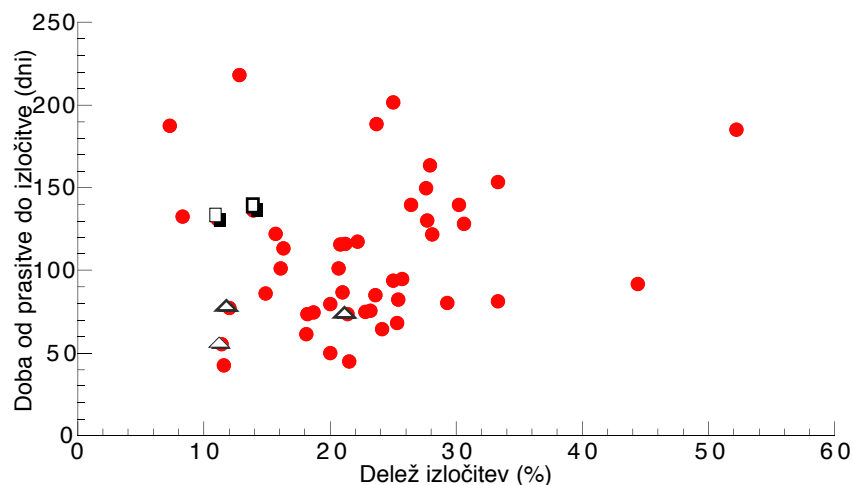
Slika 2.7: Remont starih svinj glede na stalež v kmečkih rejah v letu 2001

manj produktivni. Na treh kmetijah v letu 2001 starih svinj niso nič zamenjali (slika 2.7), medtem ko so na dveh kmetijah zamenjali več kot 70 % starih svinj. Te ekstremne vrednosti pripadajo rejam, kjer imajo v povprečju manj kot 17 svinj v čredi. Največ kmetij ima med 20 in 40 starih svinj.

Število izločitev se je tudi pri starih svinjah povečalo (20.8 %), še vedno pa ni zadovoljiva doba od prasiatve do izločitve (102.5 dni). V primerjavi s pričakovanimi vrednostmi je doba predolga za +42.5 dni ali 41.5 %. Že dalj časa na žalost celo opazujemo neugoden trend podaljševanja dobe do izločitve (slika 2.1). Po letu 1995 se na leto doba podaljšuje za +2.1 dan. Glavni razlog za to so nedorečeni kriteriji izločevanja ali nedoslednost njihovemu pri izvajanju zlasti pri reprodukcijskih vzrokih. Tako je med vzroki izločitev s 17.4 % še vedno na prvem mestu vzrok nebreje-nepregonjene, ki mu z 12.4 % sledi vzrok večkratnih pregonitev (Kovač in sod., 2002). Na pravočasno izločanje vpliva tudi možnost prodaje: v poletnih mesecih je izločeno svinjo težje prodati kot v zimskih. Za nekoliko večji iztržek pa so kmetje pripravljene svinje držati tudi več mesecev. Vse to pa podraži priraje pujskov. Po podatkih, zbranih na slovenskih prašičerejskih kmetijah, je bilo v letu 2001 zaznati, da se doba od prasiatve do izločitve podaljšuje nekoliko v skladu s povečevanjem deleža izločenih svinj (slika 2.8, tabela 2.2). Pri nagrajenih kmetijah lahko opazimo, da je doba krajša od 80 dni.

2.4 Gospodarnost priraje pujskov

Na prašičerejskih kmetijah v Sloveniji, ki so vključene v nacionalni selekcijski program, je prasilo 3695 mladic in starih svinj skupaj (2.1). Gospodarnost priraje pujskov s svinjami se je v letu 2001 poslabšala. V primerjavi z letom poprej je bilo v gnezdu povprečno za 0.28 živorojenih pujskov manj (tabela 2.1). V kolikor bi se velikost gnezda iz prejšnjega leta



Slika 2.8: Doba od prasitve do izločitve in delež izločenih svinj na kmetijah v letu 2001

ohranila, bi rejci skupaj priredili +1035 pujskov več. Število krmnih dni na gnezdo se je povečalo za +6.4 dni, čeprav sta se tako uspešni kot reprodukcijski cikel skrajšala.

Ker so se povečale tudi izgube pujskov v gnezdu na 10.5 %, je bilo v gnezdu odstavljenih le 8.89 pujskov, kar je za -0.32 manj kot v letu poprej. Tako so na odstavljenega pujska porabili 21.3 KD ali za 1.4 KD več kot leto poprej. Na sliki 2.9 vidimo, da sta tako delež izgub kot število odstavljenih pujskov v rejah različna. Velik vpliv ima pri tem tudi ureditev hleva in skrbnost gospodarja. Brez izgub v času laktacije je praktično nemogoče biti. Zgodi se lahko v manjši reji z majhnimi gnezdi in urejeno tehnologijo. To pa so zahteve, ki ne gredo skupaj. Če je nekdo vlagal v prasilišče, tega ni delal samo za nekaj svinj slabe kakovosti. Deleži izgub pod 5 % so lahko le redek rezultat, naključje ali pa pomanjkljivo zbiranje podatkov. Za cilj imamo postavljenih 8 %, odstotki med 10 in 12 % še vedno veljajo za lep dosežek. Večje izgube pa je težko nadoknaditi z drugimi dobrimi rezultati.

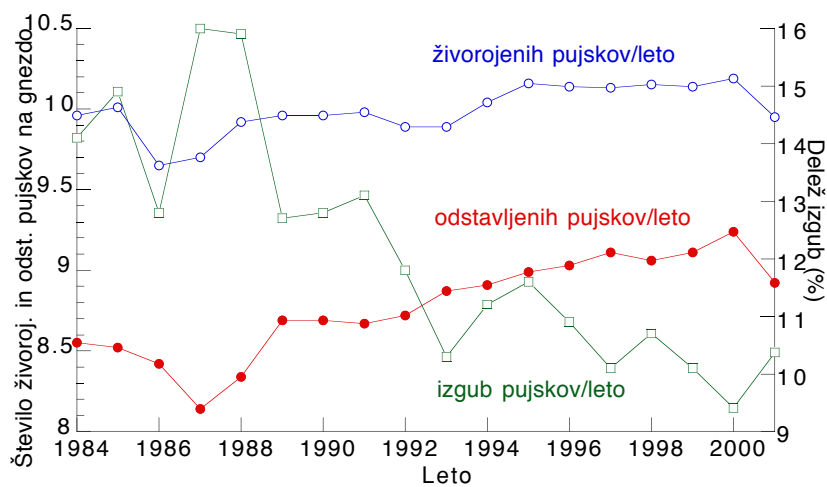
Kljub poslabšanju v letu 2001 pa lahko zaznavamo ugoden trend gospodarnosti pujskov s svinjami (slika 2.10). Po letu 1995 se za +0.01 na leto poveča število odstavljenih pujskov predvsem na račun manjšega deleža izgub. Po drugi strani pa ugotavljamo, da se število živorojenih pujskov na leto zmanjšuje za -0.02. K temu poslabšanemu rezultatu pa veliko pripomore slab rezultat v letu 2001.

Število živorojenih pujskov je močno odvisno od zaporedne prasitve. Na sliki 2.11 je nazorno prikazano, da velikost gnezda raste do pete prasitve, kasneje pa upada, posebno po sedmi zaporedni prasitvi, kar je v letu 2001 še posebno izrazito. Obratno pa je s KD, ki naraščajo v odvisnosti od zaporedne prasitve. Po drugi prasitvi na gnezdo porabimo manj krmnih dni, ki pa se po sedmi prasitvi že začnejo ponovno povečevati (slika 2.13).

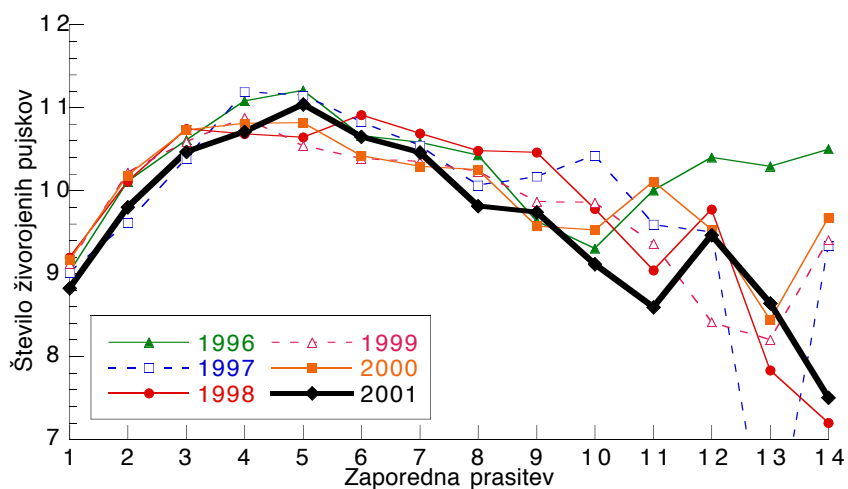
Zrcalo uspešnosti proizvodnje naj bi bilo število odstavljenih pujskov na svinjo v njenem



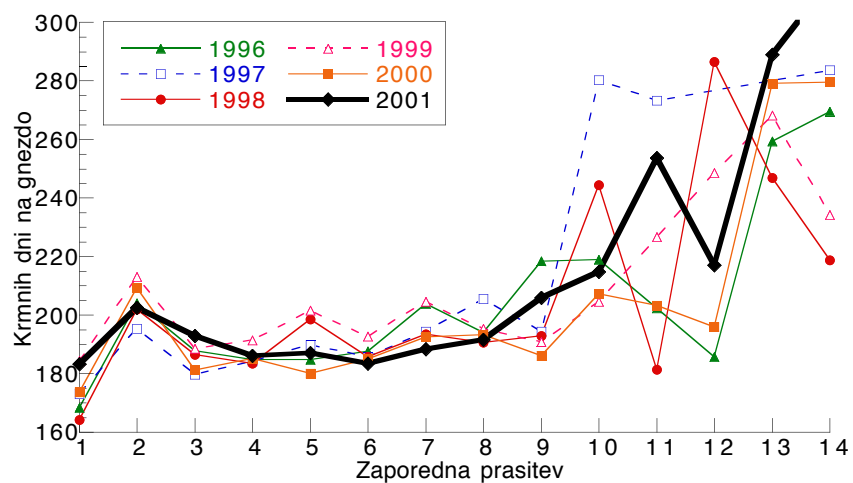
Slika 2.9: Delež izgub glede na število odstavljenih pujskov na gnezdo na kmetijah v letu 2001



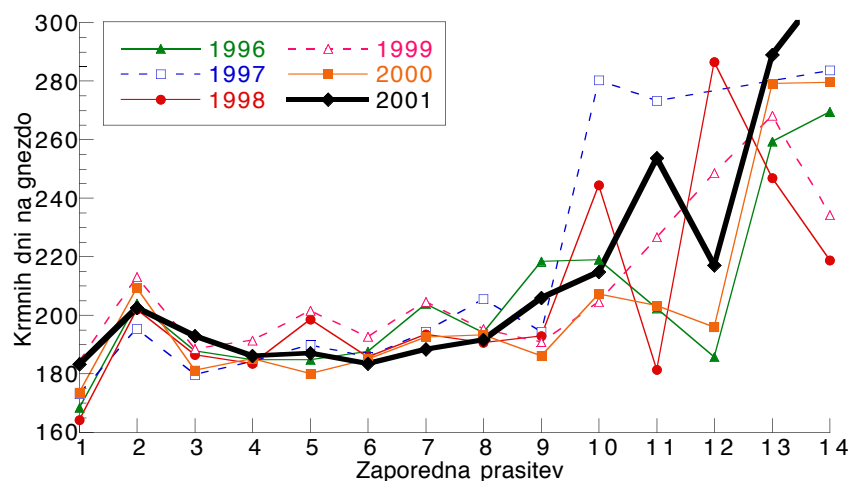
Slika 2.10: Število živorojenih in odstavljenih pujskov na gnezdo in delež izgub pri svinjah skupaj na prašičerejskih kmetijah v Sloveniji v letih od 1984 do 2001



Slika 2.11: Število živorojenih pujskov na gnezdo glede na zaporedno prasitev svinje na prašičerejskih kmetijah v Sloveniji v letih od 1996 do 2001



Slika 2.12: Število porabljenih krmnih dni na gnezdo glede na zaporedno prasitev na prašičerejskih kmetijah v Sloveniji v letih od 1996 do 2001



Slika 2.13: Število porabljenih krmnih dni na gnezdo glede na zaporedno prasitev na prašičerejskih kmetijah v Sloveniji v letih od 1996 do 2001

življenjskem obdobju (Aumaitre in sod., 2000). V primerjavi z letom poprej zaostajamo že pri številu gnezd na svinjo na leto, saj znaša le 1.9. Na svinjo letno je bilo le 19.1 živorojenih pujskov, odstavljenih pa le 17.1. Glede na remont svinj v letu 2001, ki je znašal 51.6 %, je doba izkoriščanja svinj 1.94 leta. Tako je v produktivnem obdobju na svinjo glede na rezultate odstavljenih 33.14 pujskov. Pri tem izračunu so upoštevane tudi mladice, ki niso bile uspešno pripuščene.

2.5 Zaključki

V prispevku prikazujemo plodnost svinj na 48 kmetijah v letu 2001. Plodnost na prašičerejskih kmetijah spremljamo že dvajset let. Struktura kmetij se menja zaradi vstopanja in izstopanja rejcev, zato je trende nekoliko težje pričakovati. Primerjava z drugimi rejci lahko vzpodbudi zdravo tekmovalnost med njimi. Veliko lažje odkrijejo dobre strani in probleme, s katerimi se srečujejo v domači reji. Večina kmetij ima status vzrejnega središča, vzrejnega središča v pripravi ali vzorčne kmetije. S tem, ko rejci zbirajo podatke in jih pošiljajo v obdelavo, nam omogočajo spoznavati probleme v manjših rejah.

1. Na kmetijah redijo najpogosteje od 20 do 40 svinj. V obdelavi smo imeli tudi nekaj manjših rej, čeprav nekako velja načelo, da morajo imeti na kmetiji najmanj 15 plemenskih svinj. Manjše število obetajočih rej pa je imelo nad 60 plemenskih svinj.
2. Mladice so prasile v povprečju stare eno leto, velikost gnezda (8.82 živorojenih pujskov) se je nekoliko znižala. Od odbranih ali nakupljenih mladic so jih iz-

- ločili 21.2 % pri starosti 300.7 dni. Tako so pri mladica porabili 20.8 KD na živorojenega pujska.
3. Pri starih svinjah je priraja pujskov nekoliko gospodarnejša, saj so po živorojenem pujsku porabili 19.0 KD. Kmetije imajo podaljšano dobo med prasiatvama (167.1 dni), nekaj zaradi daljše laktacije (31.8 dni), ostalo pa zaradi dolgega podstavitvenega premora. Tudi pri starih svinjah se je velikost gnezda znižala in sicer na 10.28. Izločili so 21.0 % svinj 102.5 dni po zadnji prasiatvi.
 4. Delež izgub na kmetijah znaša 10.5 %, tako da za odstavljenega pujska porabijo 21.3 KD.
 5. Razlike med rejci so izredno velike, vendar pa uspešnost priraje ni povezana z velikostjo reje.
 6. Med rejami dosegajo nekatere zavirljive rezultate, vendar pa z rezultati v letu 2001 nikakor ne smemo biti zadovoljni. Popraviti je potrebno tako velikost gnezda kot urediti potek reprodukcijskega ciklusa. Še posebej pa je potrebno urediti kriterije za izločevanje svinj.

2.6 Viri

- Anonymous 2002. Das Einmaleins der Schlachtsauen Selektion. Top agrar, 4: S16–S19.
- Aumaitre A.L., Dourmand J.Y., Dagorn J. 2000. Management systems for high productivity of sows in Europe. Pig News Inf., 21.
- Holder R.B., Lamberson W.R., Bates R.O., Safranski T.J. 1995. Lifetime productivity in gilts previously selected for decreased age at puberty. Anim. Sci., 61: 115–121.
- Kovač M., Malovrh Š., Jug A., Ule I., Kovačič K., Marušič M., Pavlin S., Čop D., Gorjanc G., Golubović J. 2002. Analiza plodnosti - kooperanti-skupno v obdobju od 1.1.2001 do 31.12.2001. Technical report, Biotehniška fakulteta, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo. 30 str.
- Kovač M., Šalehar A., Krašovic M. 1982. Parametri reprodukcijskega ciklusa svinj na slovenskih farmah prašičev. 1. Mere plodnosti svinj in interim obdobje. V: Poročilo za leto 1981. Raziskovalne in strokovne naloge s področja prašičereje, Živinorejska poslovna skupnost, Ljubljana, str. 155–174.
- Kovač M., Šalehar A., Krašovic M. 1983a. Parametri reprodukcijskega ciklusa svinj na slovenskih farmah prašičev. 3. Laktacija. V: Poročilo RP: Sistemi kmetijske proizvodnje v Sloveniji, Št. 01-4501-402-83, VTOZD za živinorejo BF, Domžale, str. 82–93.

- Kovač M., Šalehar A., Krašovic M., Blatnik M. 1983b. Parametri reprodukcijskega ciklusa svinj na slovenskih farmah prašičev. 2. Poodstavitveni premor. V: Poročilo za leto 1982. Raziskovalne in strokovne naloge s področja prašičereje, Živinorejska poslovna skupnost, Ljubljana, str. 127–140.
- Le Cozler Y., Dagorn J., Lindberg J.E., Aumaitre A., Dourmad J.Y. 1998. Effect of age at first farrowing and herd management on long-term productivity of sows. *Livest. Prod. Sci.*, 53.
- Rydhmer L. 2000. Genetics of sow reproduction, including puberty, oestrus, pregnancy, farrowing and lactation. *Livest. Prod. Sci.*, 66: 1–12.
- Šalehar A., Tavčar J., Šivic N. 1989. Starost mladic ob prvem pripustu, življenjska prireja svinj in gospodarnost prireje pujskov. Poročilo. Technical report, VTOZD za živinorejo BF, Domžale.
- Tholen E., Bunter K.L., Hermes S., Graser H.U. 1996. The genetic foundation of fitness and reproduction traits in Australian pig populations: 1. Genetic parameters for weaning to conception interval, farrowing interval, and stayability. *Aust. J. Agric. Res.*, 47: 1261–1274.
- Yazdi M.H., Rydhmer L., Ringmar-Cederberg E., Lundeheim N., Johansson K. 2000. Genetic study of longevity in Swedish landrace sows. *Livest. Prod. Sci.*, 63: 255–264.

Poglavje 3

Plodnost svinj na prašičerejskih farmah v Sloveniji v letu 2002

Julijana Golubović^{1,2}, Darja Čop¹, Milena Kovač¹, Manca Kemperl¹

Izveček

V letu 2002 smo obdelali 44300 uspešnih in 15575 neuspešnih reprodukcijskih ciklusov iz osmih farm. Pri mladica se je od 1980 znižala starost ob prvem pripustu za 15.8 dni in starost ob pravitvi za 21.4 dni. Velikost gnezda ob rojstvu se je pri mladica povečala za 0.51 živorojenega pujska. Pri starih svinjah se je močno skrajšal čas od pravitve do izločitve (za 28.5 dni). Prav tako se je skrajšala doba med pravitvama, povečala velikost gnezda, ugodnejše je tudi razmerje med produktivnimi in neproduktivnimi fazami reprodukcijskega ciklusa.

Ključne besede: plodnost svinj, mere plodnosti, mladice, stare svinje, uravnavanje reje

Abstract

Title of paper: **Sow fertility on industrial units in 2002 in Slovenia**

In 2002, 44300 farrowings and 15575 cullings from eight pig industrial units were analysed. Since 1980, age at first service was decreased for 15.8 days and age at first farrowing for 21.4 days. Litter size in gilts has been increased for 0.51 liveborn piglets. Farrowing to culling interval was decreased the most, for 28.5 days. Additionally, farrowing interval was declined, litter size increased, the proportion between productive and unproductive days was improved.

Keywords: sow fertility, reproductive performance, gilts, sows, management

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

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

3.1 Uvod

V selekcijski program je od leta 1980 vključenih osem prašičerejskih farm. Na večini farm smo plodnost začeli spremljati že med letoma 1976 in 1980, vendar smo podatke zaradi spremenjene rejske dokumentacije izpustili iz prikazov. Pri analizah plodnosti smo v letu 1994 v obdelavo vključili vse odbrane mladice. Nova dokumentacija in dopolnjena obdelava podatkov omogoča popolnejšo obdelavo plodnosti mladic. Tako v analizah od leta 1994 upoštevamo tudi mladice, ki so bile izločene pred pripustom (npr. zaradi vzroka izostanek bukanja). Pri izločenih mladicah smo pričakovali, da se bo delež izločitev povečal (morda celo podvojil), povprečna starost ob izločitvi pa znižala. Povsem pričakovano je, da so parametri gospodarnosti in letne proizvodnosti svinj nekoliko slabši. Rezultati plodnosti mladic pred in po letu 1994 tako niso neposredno primerljivi.

Pri izračunu gospodarnosti prireje pujskov zajemamo obdobje od starosti 200 dni do izločitve za vse svinje, ki so bile namenjene reprodukciji. Med njimi so torej tudi mladice, pri katerih smo sorazmerno zgodaj, tudi pred 8 mesecem starosti, odkrili, da niso plodne in jih izločili zaradi reprodukcijskih vzrokov. Mladic, izločenih pred pripustom, v tujini ne vključujejo v izračun gospodarnosti prireje. Tako lahko navidezno dosegajo boljše rezultate. Pri nas smo vseeno ostali na definicijah lastnosti, ki smo jih do sedaj uporabljali. Pri obravnavi plodnosti je po našem mnenju potrebno zajeti živali od trenutka, ko jih odberemo za pleme, in pri tem upoštevati tudi starost ali maso, ko začne cena izločenih mladic zaradi prekomerne telesne mase ali povečane zamaščenosti padati. Da pa definicij ne spreminjamo vsako leto, je pomembno tudi zaradi primerjave med leti. Pri primerjavah s tujci pa velja uporabiti "njihove" formule. Pogosto niso iz obdelave odstranjene samo izločene mladice, ampak tudi čas ali vsaj del obdobja po zadnji prasiatvi, pri velikosti gnezda pa ne poročajo majhnih gnezd. Moramo pa biti kritični, če nam v reprodukciji ne gre vse po sreči. Slabih rezultatov niso krive samo "strožje formule", največkrat niso krive živali. Vzroke moramo iskati pri sebi in našem ravnanju. Če redno spremljamo problematične živali in dogodke, je več verjetnosti, da bomo vzroke ugotovili in se jih kasneje izogibali. Zatiskanje oči ali prikrivanje rezultatov nam ne bo prineslo dohodka ali dobička.

Rejci se zavedajo, da je centralna obdelava prepočasna za sprotno uravnavanje reje. Od nastanka podatka do izračunanega rezultata v centru lahko preteče veliko časa, uravnavanje reje pa je učinkovito, če je hitro. Tako so se rejci opremili z računalniki in programsko opremo za spremljanje proizvodnih podatkov. Centralna obdelava pa lahko delo na farmi obogati s primerjavami po času in med rejami, zahtevnejšimi statističnimi analizami ter poskusi rezultate interpretirati. Za uravnavanje reje so rezultati prepozni, bogatijo pa znanje in našo sposobnost, da pravilno reagiramo. Neodvisna mnenja ne nudijo vedno rešitev za probleme. Najbolj so koristna, če rejca spodbudijo, da na težave gleda tudi iz drugega zornega kota. Rešitev je morda nekje med rejčevim in ekspertnim mnenjem. Če naše prepričanje drži, do neugodnega stanja sploh ne bi smelo priti, mar ne. Poudariti pa moramo, da je vrednost rezultatov odvisna od sodelovanja in zaupanja med zaposlenimi v centru in v rejah. V prašičereji prerokovanje iz kart ne deluje, zato je nujno, da zaposleni v centru spoznavamo proizvodni proces, da smo seznanjeni s težavami v prašičereji. Pomembno je tudi, da rejci

vedo, kaj jim center lahko ponudi.

Spremembe prikazujemo obdobje po letu 1980, za leto 2002 pa primerjamo tudi rezultate med rejami. Za pomembnejše mere plodnosti smo določili ciljne vrednosti in jih primerjali z rezultati v opazovanem letu. Ločeno bomo obravnavali plodnost mladic in plodnost starih svinj. Na koncu je še izračun gospodarnosti za vse svinje skupaj in dodane izgube pujskov. Rejce smo označili z naključnimi oznakami, ki pa so v tem prispevku vedno iste. Prepričani smo, da boste svoje reje zlahka prepoznali in jih zaupali svojim sodelavcem. Za ostale bralce pa poznavanje šifer ni potrebno. Najpomembneje je, da lahko svoje rezultate primerjajo z drugimi. Se mar ne bi dali raje preveriti v enaki obliki?

3.2 Plodnost mladic

Kot mladice bomo obravnavali svinje od starosti 200 dni do prve prasiatve ali izločitve, če je bil potek ciklusa neuspešen. Starost 200 dni smo izbrali, ker bi naj takrat mladice dosegle povprečno maso ob zakolu in pri odbiru izločene mladice lahko prodamo kot pitance. Po drugi strani pa je to skrajni čas, da ženske živali namenimo reprodukciji.

Na farmah v Sloveniji je bilo lani obravnavanih 9103 uspešnih reprodukcijskih ciklusov (tabela 3.1). Največ mladic je prasilo v poznih 80-ih letih, ko so na farmah povečevali stalež plemenskih svinj. Zmanjšanje števila prasitev mladic po leti 1992 je posledica izpada podatkov ene od farm. Po letu 1997 je število prasitev pri mladicah spet nekoliko poraslo, predvsem na račun večje obnove. Tako je delež prasitev mladic iz ene petine porastel na eno četrino.

3.2.1 Starost mladic in velikost gnezda

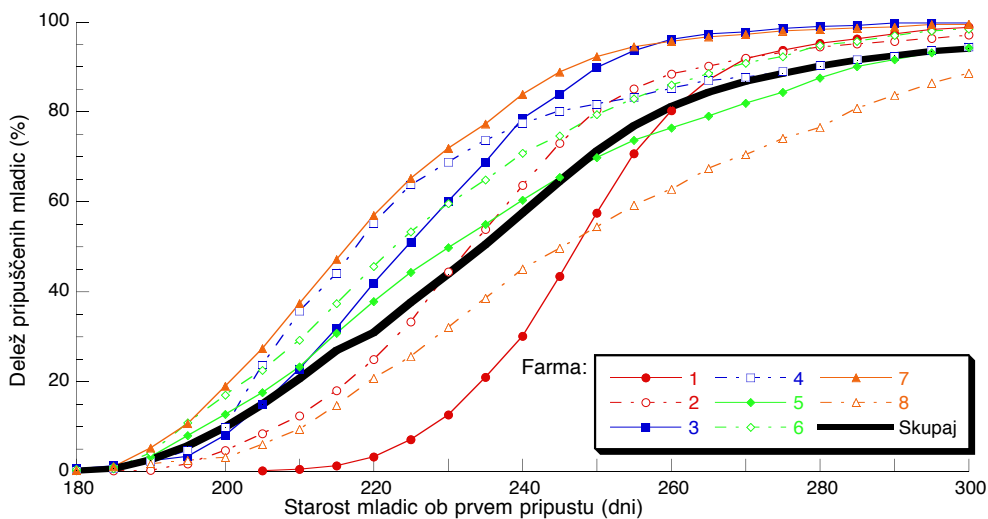
Starost mladic ob prvem pripustu je padala od leta 1980 do leta 1998, ko je bila dosežena najnižja starost 220.9 dni (tabela 3.1). Pripuščene so bile 1 mesec prej kot pred 18 leti. Zadnja štiri leta pripuščajo farme v povprečju nekoliko starejše mladice. Lansko leto so bile mladice ob prvem pripustu stare 234.5 dni ali 13.6 dni več kot v letu 1998. Do 210. dne je pripuščenih kar 14.9 % mladic, do 250. dne pa 67.5 %.

Mladic, mlajših od 200 dni, ne smemo pripuščati. Pripusti po starosti 200 dni so se v slovenskih rejah pokazali uspešni zlasti v rejah, kjer stimulirajo spolno zrelost mladic

Tabela 3.1: Starost mladic ob pravitvi in število krmnih dni na živorojenega pujska pri mladnicah na farmah v Sloveniji

Leto	Št. pras.	P (%)	Starost ob 1.prip. pras.			do 360 dni (%)	361-420 dni (%)	421≤ dni (%)	I (%)	Starost ob izl.	$P_z/gn.$	kDOP (dni)	KD/ P_z	PF (%)
1980	4685	78.7	250.3	373.6	43.7	45.0	11.4	21.3	343.0	8.61	213.2	24.8	53.5	
1981	8178	85.8	252.9	374.1	43.6	43.8	12.7	14.2	342.3	8.59	197.6	23.0	57.7	
1982	8194	86.3	236.4	369.2	50.1	41.6	8.3	13.7	344.6	8.62	192.1	22.3	59.3	
1983	9006	83.3	243.9	361.7	58.3	36.8	4.9	16.7	338.4	8.70	189.5	21.8	60.2	
1984	8397	84.7	243.0	360.3	59.6	35.3	5.1	15.3	346.6	8.66	186.9	21.6	61.0	
1985	8908	84.1	242.0	359.4	58.2	37.6	4.2	15.9	341.7	8.62	186.3	21.6	61.2	
1986	11446	85.4	234.5	352.7	67.4	29.0	3.6	14.6	328.7	8.62	174.8	20.3	65.2	
1987	9672	83.8	234.1	352.2	67.9	28.6	3.5	16.3	336.2	8.51	178.6	21.0	63.8	
1988	11284	81.7	231.3	349.9	69.2	28.0	2.8	18.3	328.5	8.58	178.7	20.8	63.8	
1989	10083	82.2	228.7	347.4	72.7	25.4	2.0	17.8	319.9	8.60	173.3	20.2	65.8	
1990	10098	84.3	224.6	342.2	79.3	19.2	1.5	15.7	317.3	8.60	164.1	19.1	69.5	
1991	10041	85.9	226.3	343.5	79.6	18.7	1.7	14.1	320.6	8.80	163.3	18.6	69.8	
1992	7171	82.6	226.0	343.5	76.9	21.0	1.8	17.4	317.7	8.80	168.2	19.1	68.1	
1993	8473	81.6	226.6	345.1	74.5	22.9	2.5	18.4	317.3	8.71	171.7	19.7	66.7	
1994	8021	66.0	223.8	341.6	78.3	21.1	0.6	32.9	285.2	8.77	185.9	21.2	61.9	
1995	7902	65.1	225.5	343.5	76.4	22.2	1.5	34.1	288.3	8.79	191.2	21.8	60.7	
1996	7870	61.9	224.1	341.8	78.2	21.1	0.7	35.6	280.6	8.80	187.9	21.4	61.3	
1997	9609	62.4	224.3	342.3	77.7	21.5	0.8	35.2	281.8	8.80	188.1	21.4	60.8	
1998	9650	63.1	220.9	338.6	81.0	18.3	0.7	36.2	277.2	8.86	184.1	20.8	62.6	
1999	9317	63.3	223.3	341.2	79.7	19.0	1.3	36.1	279.1	8.84	187.4	21.2	61.5	
2000	9497	63.1	225.2	343.0	78.3	20.0	1.7	36.3	281.9	8.96	191.0	21.3	60.3	
2001	9128	61.2	235.5	349.0	69.3	29.1	1.6	38.4	283.7	9.24	202.3	21.9	57.0	
2002	9103	57.5	234.5	352.2	63.5	35.2	1.3	39.9	282.7	9.12	208.1	22.8	55.6	

P - delež oprasnih od odbranih, I - delež izločitev, PF - produktivne faze,
 $P_z/gn.$ - število živorojenih pujskov na gnezdo, kDOP - korigirana doba od odbire do pravitve,
 KD/ P_z - število krmnih dni na živorojenega pujska



Slika 3.1: Distribucija starosti mladic ob prvem pripustu na farmah prašičev v Sloveniji v letu 2002

z merjascem. Pri pripuščanju mlajših mladic je potrebno nadaljni vzreji posvetiti veliko pozornosti, da so mladice ob pravitvi dovolj razvite. Bolj kot sama starost pa je pomembno, da v čimkrajšem času pripustimo ustrezno število mladic. Distribucija starosti mladic ob prvem pripustu se med farmami precej razlikuje (slika 3.1). Kot ugodno porazdelitev lahko izpostavimo porazdelitev pripustov na farmi 1. Mladice pripuščajo nekoliko pozneje kot druge reje in sicer mladice starejše od 220 dni, vendar pa imajo do devetega meseca pripuščenih več mladic kot ostale reje. Okrog dve tretjini mladic je pripuščenih v starosti od 230 do 260 dni.

Tabela 3.2: Starost mladic ob pravitvi in število krmnih dni na živorojenega pujska pri mladicah na farmah v letu 2002

FARMA	Št. pras.	P (%)	Starost ob 1.prip. pras.	Starost ob pras.	do 360 dni (%)	361-420 dni (%)	421≤ dni (%)	I (%)	Starost ob izl.	$P_z/gn.$	kDOP (dni)	KD/ P_z	PF (%)
1	2203	54.5	250.6	367.1	31.5	68.5	0.1	44.0	287.4	9.83	235.5	24.0	49.0
2	613	64.3	233.7	352.0	69.5	30.2	0.3	35.5	283.8	9.15	198.8	21.7	58.0
3	665	60.3	228.4	345.0	78.0	21.8	0.2	39.4	268.6	8.81	190.3	21.6	61.0
4	486	53.2	219.9	342.4	82.9	16.5	0.6	46.4	259.0	8.45	194.2	23.0	59.5
5	2035	51.9	235.4	354.2	63.4	32.4	4.2	41.1	301.7	8.49	226.4	26.7	51.1
6	994	69.4	230.3	348.0	72.3	27.4	0.3	29.9	287.2	9.03	185.9	20.6	62.7
7	1791	59.4	219.6	336.6	88.4	11.6	0.0	40.0	258.9	9.30	177.5	19.1	65.1
8	316	71.5	250.6	369.2	45.3	47.8	7.0	21.5	319.2	9.08	201.0	22.1	57.6
Skupaj	9103	57.5	234.5	352.2	63.5	35.2	1.3	39.9	282.7	9.12	208.1	22.8	55.6

P - delež oprasnih od odbranih, I - delež izločitev, PF - produktivne faze,

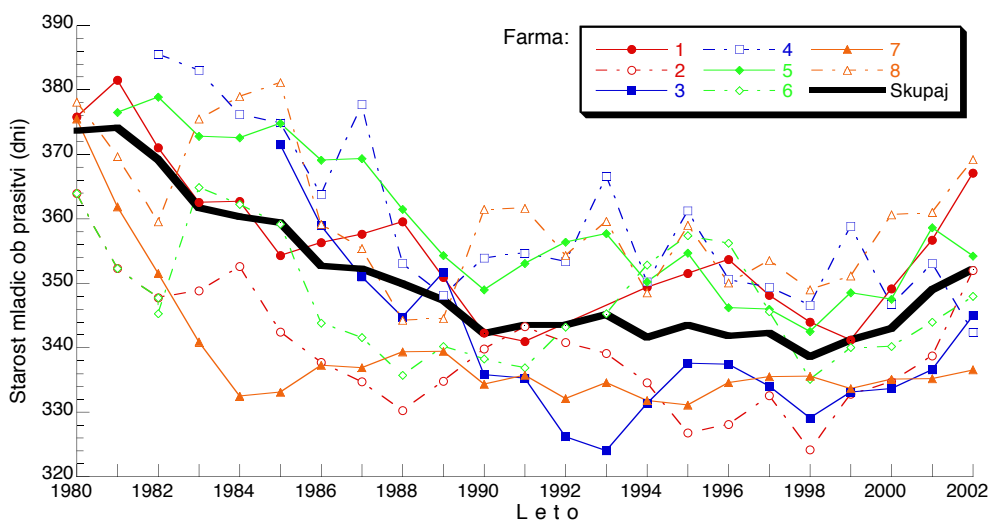
$P_z/gn.$ - število živorojenih pujskov na gnezdo, kDOP - korigirana doba od odbire do pravitve,

KD/ P_z - število krmnih dni na živorojenega pujska

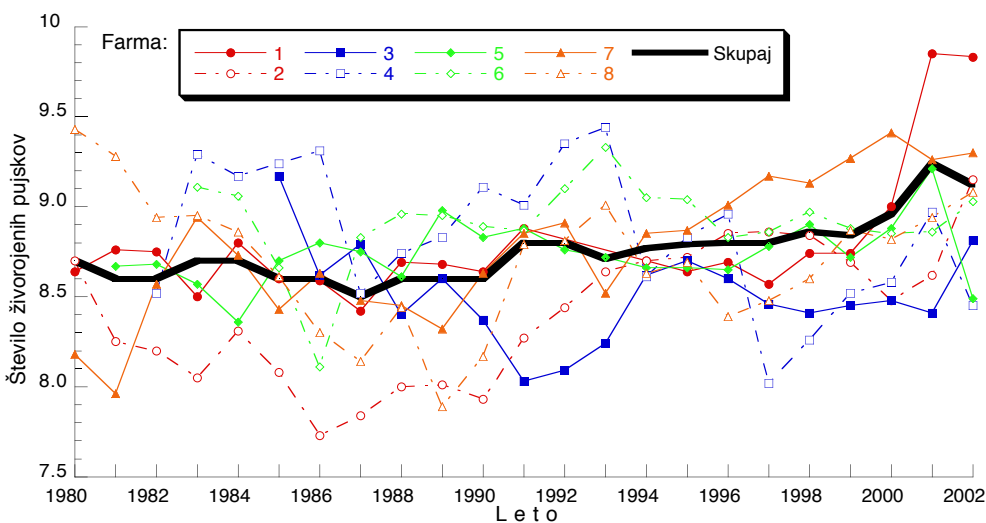
Na farmi 7 začnejo pripuščati mesec mlajše mladice in jih pripustijo v dobrih dveh mesecih, kar je tudi ugodno. Neugodno distribucijo starosti ob prvem pripustu ima zlasti farma 8, saj začnejo pripuščati že po 190. dnevu, v dveh mesecih pa pripustijo le slabo polovico mladic. Več kot 10 % pripuščenih mladic je starejših od 10 mesecev. Tako so mladice ob pravitvi zelo neizenačenih starosti in tež.

Starost ob pravitvi je tesno povezana s starostjo ob prvem pripustu, saj razliko doprinesejo le pregonjene mladice. Leta 1980 je znašala 373.6 dni, v desetih letih se je znižala za dober mesec (tabela 3.1) in do leta 1998 ostala na istem nivoju. V zadnjih dveh letih se je povprečje nekoliko povečalo (slika 3.2). Tako so bile lani mladice ob pravitvi stare 352.2 dni (tabela 3.1). Podobni trendi so pri vseh farmah. Izjemi sta farmi 4 in 7. Farma 4 počasi zmanjšuje starost mladic ob pravitvi, do lanskega leta pa je imela ob pravitvi starejše mladice. Nasprotno pa so na farmi 7 znižali starost mladic ob pravitvi v prvih štirih letih za 43.0 dni, nato pa skozi vsa leta ostala med rejami z najmlajšimi mladicami (slika 3.2). Na farmi 8 so prasile v povprečju najstarejše mladice in sicer so bile dober mesec starejše kot na farmi 7 (tabela 3.2).

Velikost gnezda se z leti povečuje (slika 3.3). Od leta 1980 se je gnezdo povečalo za 0.42 živorojenih pujskov (tabela 3.1). Za trende lahko rečemo, da so pozitivni, saj se



Slika 3.2: Starost mladic ob prasiatvi na farmah prašičev v Sloveniji po letih

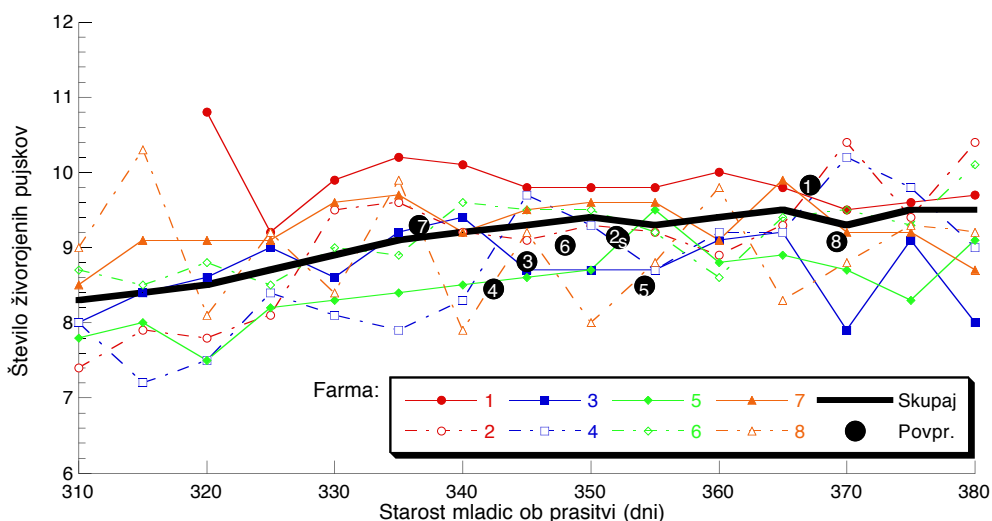


Slika 3.3: Število živorojenih pujskov pri mladicah na farmah prašičev v Sloveniji po letih

je velikost gnezda povečevala, ko se je starost ob prasiatvi znižala. V letu 2001 so presegli mejo 9.00 živorojenih pujskov na gnezdo, lani so z 9.12 živorojenimi pujski rezultat obdržali. Razlike med farmami so velike (tabela 3.2), saj farma 4 z 8.45 živorojenimi pujski na gnezdo odstopa od farme 1, ki ima 9.83 živorojenih pujskov na gnezdo. Mladice na farmi 1 so res 24.7 dni starejše, vendar pa to ne more razložiti razlike 1.36 pujska po gnezdu.

Pri nekaterih farmah so velika odstopanja tudi med leti (slika 3.3). Najizraziteje je nihanje pri farmi 4, ki je imela zelo dobre rezultate v letih med 1983 in 1986 ter med 1990 in 1993, nato padec v letu 1997 za 1.42 živorojenega pujska na gnezdo. Farmi 1 in 5 sta vsa leta blizu povprečja, do občutnega povečanja gnezda je prišlo v letu 2001 (za 0.85 živorojenega pujska) pri farmi 1, pri farmi 5 pa do zmanjšanja v letu 2002 (za 0.72 živorojenega pujska).

Število živorojenih pujskov glede na starost mladic ob pravitvi je v skladu s pričakovanji (slika 3.4). Starejše mladice imajo večja gnezda. Povečanje gnezda je opazno do starosti 350 dni, nato povečanje ni tako izrazito. Na farmi 1, ki pripušča mladice nekoliko starejše in v zelo kratkem času, se velikost gnezda s starostjo ne spreminja. Ker so gnezda velika tudi pri nižjih starostih (med 330 dni in 340 dni), je to dokaz, da so mladice pripuščene pri drugem ali tretjem estrusu. Ugoden rezultat so dosegli s pripravo mladic na pripust, kamor sodi tudi stimulacija spolne zrelosti. Zelo pomemben dejavnik pa je tudi ravnanje ob pripustu. Pri tem igra veliko vlogo sam postopek odkrivanja bukanja, oskrba s kvalitetnim semenom, izbira časa za pripust kot tudi izvedba osemenitve.

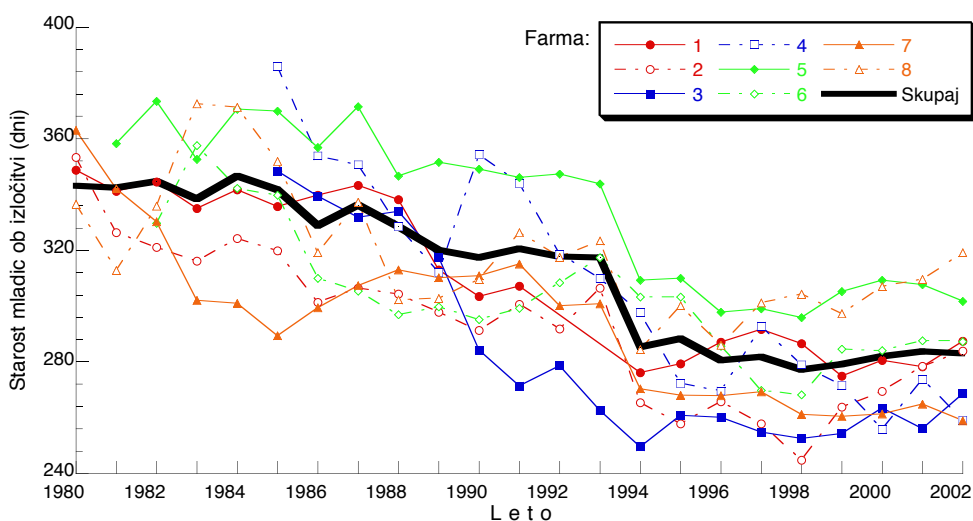


Slika 3.4: Starost mladic ob pravitvi in velikost gnezda pri mladich na farmah prašičev v Sloveniji v letu 2002

3.2.2 Izločitve mladic

Število neuspešno zaključenih ciklusov se nekako giblje v skladu s številom prasitev. Lani je bilo 6316 neuspešnih reprodukcijskih ciklusov. Pred letom 1994 so vključene samo pripuščene mladice in izločenih je bilo praviloma manj kot 20 % mladic. Ko pa smo dodali tudi pred pripustom izločene mladice, smo ugotovili, da je pred pripustom izločenih kar dvakrat več mladic kot po pripustu. Na farmah je bilo v povprečju le 63.1 % uspešno zaključenih reprodukcijskih ciklusov (tabela 3.1), kar je nezadovoljiv iztržek.

Starost ob izločitvi se znižuje, predvsem kot posledica nižje starosti ob prvem pripustu. Do leta 1994 so starost ob izločitvi skrajšali za nekaj več kot mesec dni. Padec v letu 1994 (slika 3.5) je posledica vključevanja pred pripustom izločenih mladic. Pred pripustom izločene mladice so lahko nekoliko mlajše. V tem letu je starost ob izločitvi padla od 317.3 dni na 285.2 dni. Lani je znašala 282.7 dni, razlike med farmami pa so precejšnje. Najhitreje izločata farmi 7 in 4 pri starosti 258.9 oziroma 259.0 dni, farma 8 pa izloča dva meseca kasneje (tabela 3.2). Najpogosteje izločajo mladice zaradi izostanka bukanja (49.8 %) in nebreje oz. nepregonjene mladice (19.6 %).

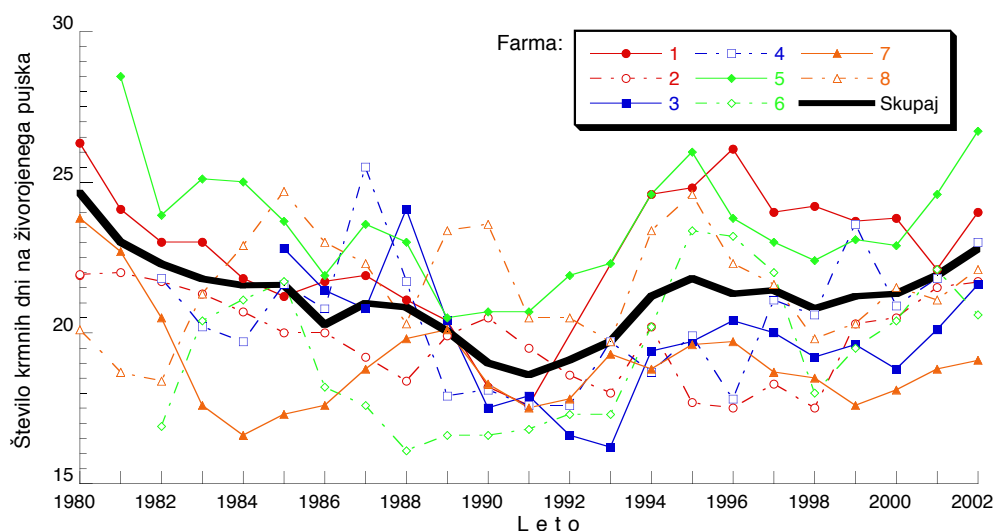


Slika 3.5: Starost mladic ob izločitvi na farmah prašičev v Sloveniji po letih

3.2.3 Gospodarnost priraje pujskov z mladicami

Gospodarnost reje ocenjujemo s krmnimi dnevi, ki jih svinja porabi za živorojenega pujska. Pri mladicah upoštevamo krmne dneve od starosti 200 dni do prasiatve ali izločitve.

V letu 1980 so farme v povprečju porabile 24.5 KD na živorojenega pujska pri mladicah. Do leta 1991 se je poraba krmnih dni na živorojenega pujska zmanjšala na 18.6 KD (tabela 3.1), po vključitvi pred pripustom izločenih mladic se je povečevala do 22.8 KD na živorojenega pujska v lanskem letu. Razlike med farmami so velike (slika 3.6). Najgospodarnejša je bila farma 7 z 19.1 KD na živorojenega pujska, farma 5 pa je ta rezultat preseгла za 7.6 KD.



Slika 3.6: Število krmnih dni na živorojenega pujska pri mladicah na farmah prašičev v Sloveniji po letih

Za primerjavo smo navedli ciljne vrednosti, ki so se oblikovale z leti na osnovi že doseženih rezultatov. To je nekako zagotovilo, da jih je moč doseči. Ugotavljamo, da plodnost mladic ni optimalna v nobeni od rej. Tudi najgospodarnejša farma ni dosegla ciljne vrednosti in je od nje odstopala za 3.47 KD na živorojenega pujska. Gospodarnost priraje pujskov z mladicami na farmah bi lahko izboljšali s povečanjem velikosti gnezda (1.14 KD po pujsku), največ pa z ureditvijo reprodukcijskega ciklusa (6.37 KD po pujsku). Pri hkratnem izboljšanju vseh lastnosti je zaradi interakcije 0.32 KD po pujsku manjši prihranek, kot kaže seštevek za obe lastnosti. Gospodarnost priraje pujskov z mladicami na farmah bi tako lahko izboljšali v povprečju za 7.20 KD na živorojenega pujska ali za 46.1 %.

Pri mladicah je bilo v letu 2002 razmerje med produktivnimi in neproduktivnimi fazami reprodukcijskega ciklusa manj ugodno v primerjavi s preteklimi leti (tabela 3.1). K temu je največ doprineslo kasnejše pripuščanje mladic in visok delež izločitev. Delež produktivnih faz reprodukcijskega ciklusa pri mladicah se je v dveh letih zmanjšal za slabih 5 % in je lani znašal 55.6 %. Najugodnejše razmerje med produktivnimi in neproduktivnimi fazami (tabela 3.2) je imela farma 7 (65.1 % produktivnih faz), najslabše pa farma 1 (49.0 % produktivnih faz).

Tabela 3.3: Primerjava plodnosti mladic s pričakovanimi, ciljnimi vrednostmi

	Pričakovana vrednost	Doseženo v letu 2002	Razlika	
			Abs.	Rel. (%)
Delež uspešno pripuščenih od odbranih (%)	75.0	57.5	-17.5	-23.3
Starost ob 1. pripustu (dni)	210.0	234.5	24.5	11.7
DOP (dni)	130.0	152.2	22.2	17.1
Št. živorojenih pujskov/gnezdo	9.60	9.12	-0.48	-5.00
Delež izločitev (%)	25.0	39.9	14.9	59.6
DOI (dni)	60.0	82.7	22.7	37.8
kDOP (dni)	150.0	208.1	58.1	38.7
Produktivne faze (%)	76.7	55.6	-21.1	-27.5
KD/živorojenega pujska	15.62	22.82	7.20	46.08

DOP - doba od odbire od prasitve, DOI - doba od odbire do izločitve, KD - krmi dnevi
 kDOP - korigirana doba od odbire do prasitve

Kasnejše pripuščanje mladic za boljšo gospodarnost prireje pujskov z mladnicami ni utemeljeno, vendar pa pri mladnicah ne smemo opazovati reprodukcijske cikluse ločeno. Mnenja o vplivu na trajanje izkoriščanja svinj in s tem na gospodarnost prireje s starimi svinjami pa so si nasprotujoča. Po literaturi naj bi imele ob pripustu starejše mladice daljšo življenjsko dobo, kar je nekako razumljivo. Z analizami pri nas pa te prednosti ob pripustu starejših mladic nismo uspeli izkoristiti in dokazati. Razlika v mnenjih je lahko povzročena z nenaključnim vzorcem: pri nas so ob pripustu starejše le tiste mladice, ki so bile pozno spolno zrele. V poskusih pa je to drugače: do višje starosti pustimo celotno skupino mladic. Bolj kot to pa je verjetno, da se vzreji mladic premalo posvečamo. Vzrejamo jih v pitališčih in pozabljamo, da mladice potrebujejo drugačno krmo kot pitanci in več možnosti za gibanje. Pogosto so vzrejene brez stimulacije na zgodnjo spolno zrelost. Tako imamo tako različne porazdelitve prvih pripustov glede na starost in različno velikost gnezda. Obseg prispevka nam ne dovoljuje bolj poglobljenega razmišljanja.

3.3 Plodnost starih svinj

Stare svinje imenujemo svinje od prve prasitve do izločitve. Predstavljale naj bi okrog štiri petine plemenske črede svinj, na naših farmah pa je delež manjši. Razen pri prvesnicah, kjer se še enkrat pokažejo napake pri vzreji plemenskih mladic, je praviloma s plodnostjo manj težav. Najprej bomo predstavili potek uspešnega in neuspešnega reprodukcijskega ciklusa, kasneje pa bomo nekoliko razčlenili obdobje od odstavitve do uspešnega pripusta in predstavili laktacijo.

Na farmah v Sloveniji je bilo pri starih svinjah obravnavano 35197 uspešnih reprodukcijskih ciklusov (tabela 3.4). Največ starih svinj je prasilo leta 1987 (36390). Po letu 1992 je število prasitev manjše zaradi izpada podatkov ene od farm. Po letu 1996 pa je število prasitev zopet naraslo nad 35000, saj se kapacitete farm niso dosti spreminjale do nedavnega, ko so si nekatere farme zastavile za cilj, da z zmanjšano gostoto naselitve izboljšajo proizvodne

rezultate in ohranijo obstoječi obseg proizvodnje. Dati jim moramo prav: v prenaseljenih objektih so slabši življenjski pogoji in svinje so pod stresom, torej je pričakovati manj uspešno gospodarjenje. Prašiči potrebujejo poleg hrane in vode tudi prostor in zrak.

Delež ponovnih prasitev je dokaj konstanten. Na farmah izločijo v povprečju nekaj nad eno petino starih svinj na reprodukcijski cikel ali od 20 do 23 %, tako je bilo uspešnih od 77 do 80 % reprodukcijskih ciklov. Lani je ponovno prasilo 78.6 % svinj. Redna obnova svinj je nujna, delež ponovnih prasitev bi lahko dvignili na okrog 85 %, še manjše izločevanje pa bi imelo negativne posledice na starostno strukturo.

3.3.1 Doba med pravitvama in velikost gnezda

Doba med pravitvama se je od 1981 postopoma zmanjšala iz 159.7 dni na 151.4 dni v lanskem letu (tabela 3.4). Skupaj to predstavlja dober teden dni. Skrajšanje ni zanemarljivo, je pa v primerjavi s spremembami v poteku reprodukcijskega ciklusa pri mladich veliko manj. Prav tako lahko ugotovimo, da to ni bilo na račun laktacije, saj je laktacija sedaj celo nekoliko daljša kot v prvih letih skupne obdelave. Spremembe lahko pripišemo torej krajšemu interim obdobju, uspešnejšim pripustom in boljšemu

Tabela 3.4: Doba med pravitvama in število krmnih dni na pujska po letih na farmah v Sloveniji

Leto	Št. pras.	P (%)	Lakt. (dni)	DMP do 160 (dni)	161-200 dni (%)	201≤	I (%)	DI (dni)	kDMP (dni)	$P_z/gn.$	G_L	PF (%)	
1980	12685	80.5	22.5	158.1	69.9	22.6	7.5	19.5	102.7	182.9	9.60	2.00	74.6
1981	19293	78.1	24.1	159.7	68.6	27.1	4.3	21.9	109.7	190.4	9.48	1.92	72.5
1982	24428	78.6	24.2	156.3	72.6	25.5	2.0	21.4	90.7	180.5	9.61	2.02	76.6
1983	28691	81.0	23.8	154.0	76.4	19.2	4.5	19.0	88.5	174.8	9.56	2.09	78.8
1984	31409	79.6	24.1	154.2	74.7	20.9	4.4	20.4	90.4	177.4	9.62	2.06	77.8
1985	30470	78.5	24.8	153.9	76.1	20.2	3.8	21.5	93.6	179.5	9.66	2.03	77.3
1986	32970	79.6	24.3	154.2	75.0	20.9	4.1	20.4	85.6	176.2	9.70	2.07	78.5
1987	36390	79.3	24.4	155.0	74.3	20.9	4.8	20.7	87.8	177.9	9.73	2.05	77.8
1988	34957	75.7	24.0	154.4	75.3	20.3	4.4	24.3	81.4	180.6	9.92	2.02	76.4
1989	34215	76.8	25.1	155.3	73.8	21.9	4.3	23.2	83.8	180.6	9.90	2.02	77.0
1990	35511	78.2	25.5	154.7	74.7	21.6	3.7	21.8	78.7	176.6	9.90	2.07	79.0
1991	35970	78.3	25.0	153.3	77.4	19.7	3.0	21.7	76.4	174.5	10.00	2.09	79.6
1992	28152	79.1	26.2	154.9	75.0	21.5	3.6	20.9	88.2	178.2	9.90	2.05	82.8
1993	26351	77.1	27.0	156.2	73.0	22.9	4.1	22.9	87.8	182.2	9.93	2.00	82.0
1994	28021	77.2	26.6	155.0	76.0	20.6	3.4	22.3	81.9	179.5	10.07	2.03	82.6
1995	28567	78.0	25.3	153.9	76.7	21.0	2.3	21.3	78.4	176.4	10.11	2.07	84.2
1996	28718	77.6	26.1	154.1	77.1	20.0	2.8	21.6	79.0	177.3	10.09	2.06	83.2
1997	35326	77.9	26.1	154.4	76.0	21.0	3.0	21.4	75.8	176.3	10.12	2.07	83.7
1998	35962	78.7	26.1	154.1	76.9	20.1	3.0	20.6	76.5	175.2	10.17	2.08	84.1
1999	35387	77.6	25.6	153.5	77.2	20.4	2.5	21.6	75.6	175.7	10.23	2.08	83.7
2000	35687	78.2	25.6	153.1	77.6	20.5	2.0	21.2	75.2	174.4	10.29	2.09	84.2
2001	35119	78.3	25.8	151.9	81.6	16.6	1.8	21.0	73.1	172.6	10.38	2.11	85.1
2002	35197	78.6	24.8	151.4	82.3	15.9	1.8	20.7	74.2	172.1	10.21	2.12	84.9

P - delež ponovnih prasitev, Lakt. - laktacija, DMP - doba med pravitvama, I - delež izločitev, DI - doba od prasitve do izločitve, kDMP - korigirana doba med pravitvama, G_L - število gnezd na svinjo letno, $P_z/gn.$ - število živorojenih pujskov na gnezdo, PF - produktivne faze

odkrivanju pregonitev. Zmanjšal se je tudi delež prasitev s podaljšano laktacijo. V zadnjih

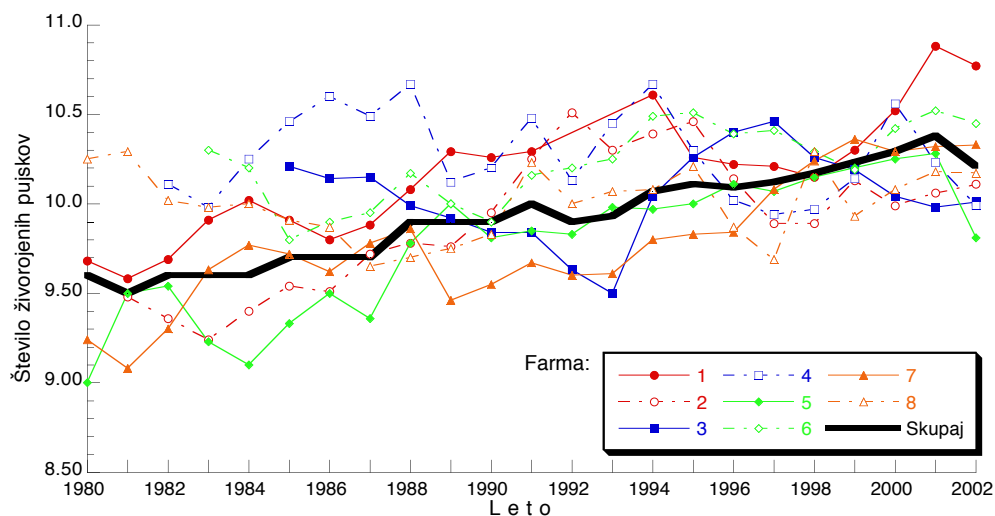
dveh letih je po 160. dneh prasilo že manj kot petina starih svinj. Razlike med farmami pa kažejo na to, da je mogoče doseči boljši rezultat.

Tabela 3.5: Doba med pravitvama in število KD na pujska na farmah v letu 2002

FARMA	Št. pras.	P (%)	Lakt. (dni)	DMP do 160 (dni)	161-200 dni (%)	201≤ dni (%)	I (%)	DI (dni)	kDMP (dni)	P ₂ /gn.	G _L	PF (%)	
1	6288	73.3	22.0	144.8	91.4	8.5	0.1	26.7	69.5	170.1	10.77	2.15	84.9
2	2782	81.4	26.8	153.2	79.2	18.6	2.2	18.0	79.9	171.6	10.11	2.13	86.3
3	2393	80.0	26.2	152.3	81.1	18.8	0.1	19.7	62.9	168.2	10.01	2.17	87.7
4	1200	81.6	27.6	159.2	74.6	18.6	6.8	17.3	85.0	178.5	9.99	2.04	83.2
5	10202	80.6	25.7	154.8	78.3	17.6	4.1	18.2	77.0	174.0	9.81	2.10	84.0
6	3462	78.5	24.6	151.4	80.0	19.0	1.0	21.0	92.2	176.8	10.45	2.06	83.0
7	7187	77.3	23.9	149.6	83.2	16.5	0.3	21.5	67.4	170.3	10.33	2.14	85.3
8	1683	85.5	27.0	153.4	84.7	14.1	1.1	13.9	79.7	167.3	10.17	2.18	87.9
Skupaj	35197	78.6	24.8	151.4	82.3	15.9	1.8	20.7	74.2	172.1	10.21	2.12	84.9

P - delež ponovnih prasitev, Lakt. - laktacija, DMP - doba med pravitvama, I - delež izločitev, DI - doba od prasitve do izločitve, kDMP - korigirana doba med pravitvama, G_L - število gnezd na svinjo letno, P₂/gn. - število živorojenih pujskov na gnezdo, PF - produktivne faze

Med farmami so razlike precejšnje, večje kot spremembe po letih. Tako razlika med farmama z najkrajšo (144.8 dni) in najdaljšo (159.2 dni) dobo med pravitvama znaša kar dva tedna (tabela 3.5). To dokazuje, da doba med pravitvama oziroma poodstavitveni premor, kot najbolj variabilno fazo reprodukcijskega ciklusa, ne gre zanemariti.



Slika 3.7: Število živorojenih pujskov pri starih svinjah na farmah prašičev v Sloveniji po letih

Najbolj ugodno porazdelitev dob med pravitvama ima farma 1, saj do 160. dne po predhodni prasitvi prasi kar 91.4 % starih svinj. Farma z daljšo dobo med pravitvama ima za 5.6 dni

daljšo laktacijo (27.6 dni, tabela 3.12) in daljši poodstavitveni premor (tabela 3.10), v dolžini interim obdobja pa ni razlike (tabela 3.8). Farma ima tudi povišan odstotek svinj z dobo med pravitvama daljšo od 160 dni.

Velikost gnezda je pri starih svinjah po letih rahlo naraščala (slika 3.7) in zadnjih devet let skupno povprečje presega 10.0 živorojenih pujskov na gnezdo (tabela 3.4). Lani so farme v povprečju imele 10.21 živorojenega pujska na gnezdo (tabela 3.4), kar je nekoliko manj kot leto poprej.

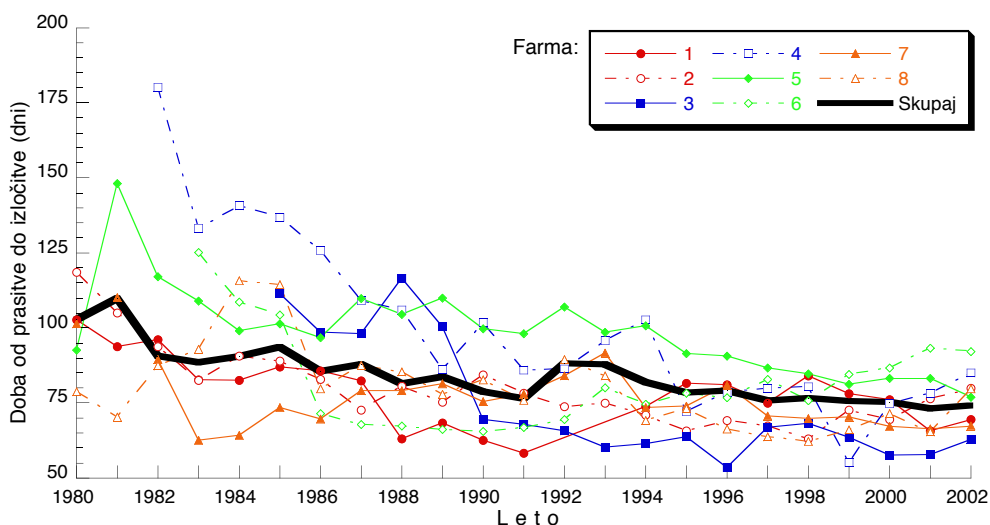
Na velikost gnezda je lahko vplivalo podaljševanje laktacije, kar bi lahko pojasnilo četrtno do tretjino sprememb. Prispevala bi lahko tudi izboljšana starostna struktura, uspešnejše odkrivanje bukanja in uspešnost o semenitev. V čredah je še vedno veliko nesorazmerje med čistimi pasmami in svinjami F1 križankami, kamor sodita liniji 12 in 21. Opravičevanje, da so pri vzreji mladic veliki izpadi in so zato potrebne večje čistopasemske populacije, je pričakovano, če poteka vzreja v pogojih pitanja.

Kot pri drugih merah plodnosti ugotavljamo tudi pri velikosti gnezda s starimi svinjami pomembne razlike. Največja gnezda imajo na farmi 1 (10.77 živorojenih pujskov), ki odstopa za 0.56 živorojenega pujska od povprečja vseh farm in za 0.96 živorojenega pujska od farme z najslabšim rezultatom (tabela 3.5). Tudi tu je težko nanizati vse vzroke za slabša gnezda, še težje pa so hitro dokazljivi. Lahko so tudi posledica genotipa, vendar pa je to manj verjetno. Čeprav reji nimata genetskih povezav, pa obnavljata svoje črede pri ženskih linijah iz Skandinavskih držav. V prvi vrsti bi lahko iskali vzroke pri postopkih ob pripustu. Tako bi veljalo preveriti in urediti postopke odkrivanja bukanja, priprave semena in osemenjevanja svinj. Proučiti bi kazalo tudi starostno in pasemsko strukturo. Ker pa se razlike med rejama ob odstavitvi zmanjšajo, pa je morda del razlik pogojen tudi z načinom zapisovanja podatkov. Da bi potrdili ali ovrgli domneve, bi bilo potrebno izpeljati podrobnejše analize. Vsekakor pa moramo pri velikosti gnezda doseči večji napredek.

3.3.2 Izločitve starih svinj

V letu 2002 smo obravnavali 9259 neuspešnih reprodukcijskih ciklusov. Delež izločitev pri farmah je v povprečju vsa leta nad 20.0 % (tabela 3.4). Na farmah variira med 17 in 21 %, izstopata le farma 8 s 13.9 % in farma 1 s 26.7 % izločitev (tabela 3.5). Iz morebitnega razhajanja med številom izločenih starih svinj in pravitvami mladic lahko razberemo, če se spreminja velikost črede.

Spremljanje reprodukcijskega ciklusa je povzročilo, da so svinje začeli na farmah prej izločati. Pri tem se delež izločitev ni močno spremenil. Bolje so bili postavljeni kriteriji in pragovi za izločanje zaradi motenj v reprodukciji. Svinjo, ki ni plodna, oskrbujemo enako kot sovrstnice, ki bodo prasile. Ne bo pa od njih nobenega dohodka, zato jih je potrebno čimprej prepoznati in pravočasno izločiti.



Slika 3.8: Doba od prasitve do izločitve pri starih svinjah na farmah prašičev v Sloveniji po letih

Doba od prasitve do izločitve je bolj variabilna kot doba med pravitvama. Doba od zadnje pravitve do izločitve se je do leta 1992 skrajšala za eno četrtino. V letih 1992 in 1993 so farme v povprečju izločale nekoliko kasneje, verjetno zaradi izpada farme s hitrejšim izločevanjem. Nato je zopet opazen ugoden trend skrajševanja dolžine neuspešnega ciklusa (tabela 3.4). Lani so stare svinje izločili v povprečju 74.2 dni po zadnji pravitvi (tabela 3.4). Čeprav so se razlike med farmami, predvsem pa po letu 1990, zmanjšale (slika 3.8), znaša največja razlika med njimi še vedno mesec dni (tabela 3.5).

Tabela 3.6: Izločitve svinj po letih na farmah

FARMA	MLADICE							STARE SVINJE					
	Št. izl.	DOI (dni)	Izločitve		Vzrok izločitve			Št. izl.	DI (dni)	Izločitve		Vzrok izločitve	
			pred	po pr.	8	9	10			pred	po pr.	9	10
1	1842	88.7	64.0	36.0	55.3	27.5	3.1	2267	69.0	46.1	53.9	24.0	10.4
2	312	81.7	75.6	24.4	63.5	17.0	5.1	726	71.8	63.2	36.8	16.0	12.1
3	475	72.7	70.9	29.1	51.2	18.1	6.3	597	65.3	63.0	37.0	17.4	12.4
4	356	61.3	27.2	72.8	21.6	51.1	7.9	249	89.8	31.3	68.7	22.9	27.3
5	1550	100.5	71.4	28.6	41.7	9.2	5.7	2245	81.8	53.0	47.0	11.9	8.7
6	504	82.4	67.1	32.9	54.4	25.6	3.8	958	93.7	38.4	61.6	33.3	19.5
7	1192	60.9	74.1	25.9	54.1	10.2	8.6	1912	74.3	49.8	50.2	13.2	16.3
8	97	117.4	69.1	30.9	52.6	19.6	4.1	320	79.6	61.2	38.8	8.4	15.9
Skupaj	6328	83.2	67.1	32.9	49.8	19.6	5.5	9274	76.6	50.3	49.7	18.2	13.1

Št. izl. - število izločitev, DOI - doba od odbire do izločitve, po pr. - po pripustu, DI - doba od prasitve do izločitve

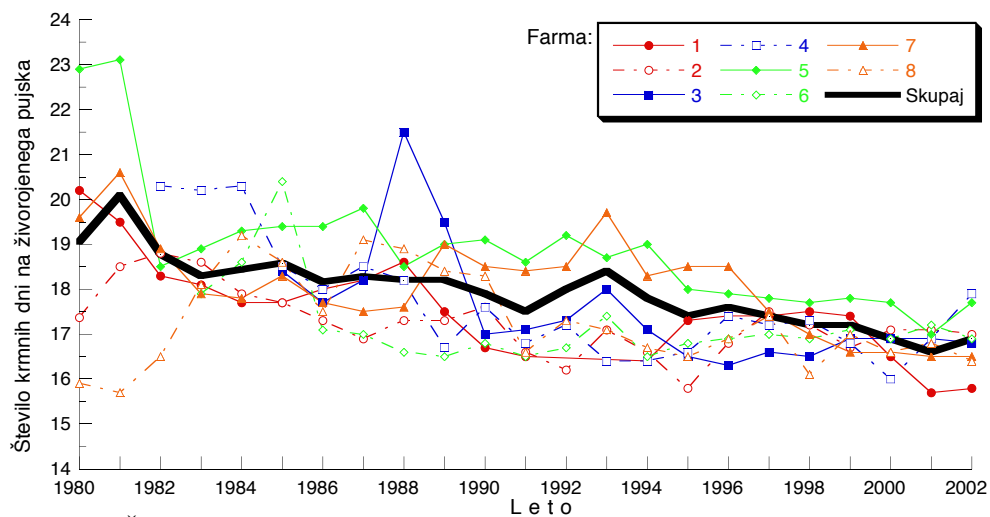
K neugodnemu povprečju največ doprinesejo izločitve z vzroki: "izostanek bukanja", "nebreje-nepregonjene" in "večkratna pregonitev". Med vzroki za izločitev prevladuje vzrok nebreje oz. nepregonjene (18.2 %), sledijo svinje z večkratnimi pregonitvami (13.1 %, tabela 3.6).

Drugače je pri farmah 4, 7 in 8, kjer čakajo na morebiten uspešen kasnejši pripust in je največ svinj izločenih zaradi večkratnih pregonitev (tabela 3.6). V rejah, kjer so ti problemi pogostejši, bi kazalo dosledneje zasledovati izostanke bukanja, uporabljati pravočasen pregled na brejost in postaviti strožje kriterije pri izločevanju svinj z motnjami v reprodukciji.

3.3.3 Gospodarnost priraje pujskov s starimi svinjami

Priraja pujskov s starimi svinjami je praviloma gospodarnejša kot z mladnicami. Krajši so reprodukcijski ciklusi, večja so gnezda, prav pogosto pa je do zaključka reprodukcijskega ciklusa izločen tudi manjši delež starih svinj kot mladice.

Lani so farme porabile 16.86 KD na živorojenega pujska (tabela 3.7) pri starih svinjah, kar je za četrtno manj kot pri mladnicah. Poraba krmnih dni se izboljšuje skoraj linearno, izjema sta slabša gospodarnost v letih 1981 in 1993 (slika 3.9). Tudi razlike med rejami se z leti zmanjšujejo. V zadnjem letu se je razlika ponovno nekoliko povečala. Največja razlika tako znaša 2.1 KD na živorojenega pujska (tabela 3.5), kar je enakovredno vrednosti 1.24 živorojenega pujska na gnezdu. Najuspešnejši farmi je k prednosti največ doprinesla velikost gnezda (nekako štiri petine), ostalo pa urejen potek reprodukcijskega ciklusa.



Slika 3.9: Število krmnih dni na živorojenega pujska pri starih svinjah na farmah prašičev v Sloveniji po letih

Tabela 3.7: Primerjava plodnosti starih svinj s pričakovanimi vrednostmi na farmah v Sloveniji

	Pričakovana vrednost	Doseženo v letu 2002	Razlika	
			Abs.	Rel. (%)
Delež ponovnih prasitev (%)	85.0	78.6	-6.4	-7.5
Laktacija (dni)	28.0	24.8	-3.2	-11.4
DMP (dni)	148.0	151.4	3.4	2.3
Št. živorojenih pujskov/gnezdo	11.00	10.21	-0.79	-7.18
Delež izločitev (%)	15.0	20.7	5.7	38.0
DI (dni)	60.0	74.2	14.2	23.7
kDMP (dni)	158.6	172.1	13.5	8.5
Produktivne faze (%)	93.3	84.9	-8.4	-9.0
Št. gnezd/svinjo/leto	2.30	2.12	-0.18	-7.79
Št. živorojenih pujskov/svinjo/leto	25.00	21.65	-3.35	-13.38
KD/živorojenega pujska	14.42	16.86	2.44	16.89

DMP - doba med pravitvama, DI - doba od prasitve do izločitve, kDMP - korigirana doba med pravitvama, KD - krmni dnevi

Razlike med rejami kažejo, da je mogoče gospodarnost priraje pujskov s starimi svinjami še izboljšati. Tako bi lahko s povečanjem gnezda zmanjšali število krmnih dni za 2.21, z ureditvijo reprodukcijskega ciklusa pa bi lahko prihranili 1.32 KD po pujsku (tabela 3.7). Pri hkratnem izboljšanju velikosti gnezda in ureditvi reprodukcijskega ciklusa je zaradi interakcije 0.09 KD na živorojenega pujska manjši prihranek, kot to kaže seštevek za oba skupka lastnosti.

3.3.4 Interim obdobje in podstavitveni premor

Interim obdobje predstavlja čas od odstavitve do prvega pripusta. Pričakujemo, da se svinje bukajo v prvih petih dneh po odstavitvi, rednost pa je povezana predvsem s kondicijo svinj ob odstavitvi. V času laktacije moramo poskrbeti, da svinje ne bodo preveč shujšale. Zaradi večjih problemov pri ponovni obrejitvi prvesnic si bomo prvesnice in svinje po drugi zaporedni pravitvi ločeno pogledali.

Interim obdobje (tabela 3.8) je pri prvesnicah skoraj dvakrat daljše kot pri svinjah, ki so prasile najmanj dvakrat. Povprečna dolžina interim obdobja pri prvesnicah je bila najvišja v letu 1984. Od takrat se je iz 19.3 dni zmanjšala na 11.7 dni v lanskem letu. V istem času se je interim obdobje pri starejših svinjah skrajšalo od 9.2 dni na 7.5 dni v zadnjih dveh letih. Zanimive so tudi spremembe v porazdelitvi interim obdobja. V prvih letih je bilo do 12. dne pripuščenih le dobra polovica prvesnic, do 40. dne pa še četrtnina do tretjina. Praktično vse do leta 1997 je bilo po 40. dnevu po odstavitvi pripuščenih več kot desetina prvesnic. Pri svinjah po 2. zaporedni pravitvi je bil samo prvih nekaj let delež pripuščenih do 12. dne nižji od 85 %. Kasneje je

Tabela 3.8: Interim obdobje po letih na farmah v Sloveniji

Leto	PRVESNICE				STARE SVINJE			
	IO (dni)	do 12 dni (%)	12-40 dni (%)	41≤ dni (%)	IO (dni)	do 12 dni (%)	12-40 dni (%)	41≤ dni (%)
1980								
1981	16.2	52.8	35.0	12.1	8.7	80.5	15.9	3.7
1982	18.0	56.9	31.3	11.8	8.5	84.8	12.4	2.8
1983	18.5	61.7	24.9	13.4	8.7	88.2	9.2	2.6
1984	19.3	61.4	24.1	14.5	9.2	86.5	10.6	2.9
1985	18.8	60.6	25.8	13.6	8.7	88.2	9.2	2.6
1986	16.6	66.6	21.9	11.4	8.6	88.0	10.0	2.0
1987	18.9	62.6	23.6	13.8	8.8	87.3	10.2	2.5
1988	17.3	65.2	22.9	11.9	9.0	86.7	10.6	2.7
1989	17.2	64.4	23.8	11.8	8.7	86.9	10.6	2.5
1990	15.7	67.9	22.1	10.0	8.4	87.5	10.4	2.1
1991	14.7	70.0	21.1	8.9	8.1	88.1	10.1	1.8
1992	15.4	68.0	21.7	10.2	8.0	88.3	9.8	1.8
1993	14.4	71.1	19.5	9.4	7.9	88.2	10.1	1.7
1994	14.3	70.6	19.7	9.7	7.9	88.0	10.2	1.8
1995	16.0	65.1	23.5	11.3	8.1	86.3	12.0	1.7
1996	16.2	66.4	21.6	12.0	8.1	86.2	11.8	2.0
1997	15.6	64.4	25.8	10.0	8.4	85.6	12.4	1.9
1998	15.3	64.4	26.8	8.9	8.3	86.3	11.7	2.0
1999	15.8	63.1	26.9	9.9	8.3	85.5	12.6	1.7
2000	15.2	63.2	28.3	8.4	8.2	85.6	12.8	1.6
2001	13.1	72.4	20.3	7.4	7.5	88.2	10.3	1.4
2002	11.7	76.5	17.6	5.9	7.5	88.9	9.8	1.3

IO - interim obdobje

v letih z boljšim rezultatom znašal okrog 88 %. Tako pri prvesnicah kot starejših svinjah so bili najboljši rezultati doseženi v zadnjih dveh letih. Pri prvesnicah je do 12. dne pripuščeni tri četrtine živali, slaba četrtina pa ima podaljšano interim obdobje. Pri starejših svinjah pa je prvi pripust zakasnil pri nekaj več kot desetini živali.

Tabela 3.9: Interim obdobje po letih na farmah

FARMA	PRVESNICE				STARE SVINJE			
	IO (dni)	do 12 dni (%)	12-40 dni (%)	41≤ dni (%)	IO (dni)	do 12 dni (%)	12-40 dni (%)	41≤ dni (%)
1	6.6	92.3	7.2	0.5	6.2	94.1	5.7	0.2
2	10.7	81.3	12.6	6.1	6.3	93.1	6.1	0.8
3	12.6	66.3	29.8	3.9	7.8	86.8	12.6	0.6
4	6.7	92.1	7.1	0.8	5.5	98.4	1.2	0.4
5	17.3	64.8	21.3	13.9	9.1	83.3	13.9	2.8
6	13.4	72.5	19.0	8.5	7.3	89.1	9.4	1.5
7	11.8	71.9	24.3	3.8	7.3	89.5	9.6	0.9
8	14.0	62.4	30.9	6.7	7.2	88.5	11.1	0.4
Skupaj	11.7	76.5	17.6	5.9	7.5	88.9	9.8	1.3

IO - interim obdobje

Razlike med farmami (tabela 3.9) pa kažejo na to, da lahko rezultate še izboljšamo. Tako imamo še vedno farme, ki imajo podaljšano kar tretjino interim obdobja pri prvesnicah in več kot 15 % pri starejših svinjah. Farmi 1 in 4 pa imata porazdelitev pri prvesnicah ugodnejšo

kot druge farme pri starejših svinjah, vendar pa so pri prvi farmi znatno uspešnejši pri pripustih in dosegajo zgledno velikost gnezda, pri drugi pa imajo ta dva rezultata slaba. Povsem jasno je, da pri slednji farmi ne opravljajo pripustov korektno. Svetujemo jim, da preverijo postopke pri ugotavljanju bukanja in določitvi optimalnega časa osemenitve.

Poodstavitveni premor poleg interim obdobja vključuje tudi podaljšek, ki je nastopil ob morebitni pregonitvi svinje. V primeru, da je svinja že prvič uspešno pripuščena, sta obe obdobji enaki, pri pregonjenih svinjah pa je poodstavitveni premor daljši. Povprečja za poodstavitveni premor tako po letih (zaradi podobnosti z interim obdobjem smo tabelo po letih izpustili iz prikaza) kot farmah (tabela 3.10) so daljša od interim obdobja. Razlika se je po letih postopoma zmanjševala in se nekako razpolovila pri obeh starostnih skupinah svinj. Tako lahko sklepamo, da je bilo manj pregonitev in/oziroma so bile prej opažene. Razlike med farmami so večje kot pri interim obdobju, kar nekako potrjuje našo tezo, da je vzroke za slabše rezultate iskati v obdobju pripustov.

Tabela 3.10: Poodstavitveni premor po letih na farmah

FARMA	PRVESNICE					STARE SVINJE				
	Št. svinj	PP (dni)	do 12 dni (%)	13-60 dni (%)	61≤ dni (%)	Št. svinj	PP (dni)	do 12 dni (%)	13-60 dni (%)	61≤ dni (%)
1	2090	8.9	84.2	15.8	0.0	6111	8.1	88.0	11.9	0.1
2	604	17.4	65.2	29.6	5.2	2897	10.6	81.0	17.4	1.6
3	516	15.3	57.8	42.2	0.0	2341	9.3	81.8	18.2	0.0
4	705	21.9	57.7	33.2	9.1	1364	17.3	71.6	21.0	7.4
5	2094	22.7	57.0	32.8	10.2	10343	12.8	76.1	20.6	3.3
6	963	17.3	62.5	34.9	2.6	3500	9.9	81.0	18.5	0.5
7	1891	15.2	62.6	37.1	0.3	7070	9.8	81.9	17.9	0.2
8	311	17.6	55.6	40.8	3.6	1708	10.3	80.3	18.8	0.9
Skupaj	9174	16.5	65.5	30.7	3.8	35334	10.8	80.6	17.9	1.5

PP - poodstavitveni premor

3.3.5 Vpliv predhodne laktacije na mere plodnosti

Pri presojanju vpliva laktacije na mere plodnosti moramo upoštevati, da so zelo kratke laktacije (manj kot 15 dni) posledica obolenj, pomanjkanja mleka, majhnih, kasneje razformiranih gnezd in podobnega. Med njimi praktično ni normalno zaključenih laktacij. Tudi podaljšane laktacije so izjema. To so praviloma mačehe, ki po odstavitvi svojih pujskov dobijo še pujske drugih svinj. Izbor teh svinj in ravnanje z njimi se med farmami razlikuje.

Največ, približno tri četrtine, laktacij na farmah traja od 20 do 29 dni. Da se je laktacija po letih podaljševala, smo že pisali. Lahko pa si trende še nekoliko bolje pogledamo. Povečal se je delež laktacij, ki trajajo od 25 dni do 29 dni. Nekoliko podaljšana laktacija ima ugodne vplive tako na plodnost svinje kot tudi nadaljno vzrejo odstavljenec. Pričakujemo pa tudi lahko, da bo zakonsko prepovedano odstavljati pujske pred 28. dnem. Skozi vse obdobje se je rahlo povečeval tudi delež zgodnjih odstavitev pred 15. dnem. Tako v zadnjih letih znaša od 5 % do 6 %. Do pred dveh let se je zniževal tudi delež laktacij z dolžino med 15 dni do 19 dni, sedaj pa je ponovno v porastu predvsem na farmi 1 (tabela 3.12), ki ponovno uvaja zgodnje odstavljanje.

Tabela 3.11: Dolžina laktacije in starostna struktura po letih na farmah v Sloveniji

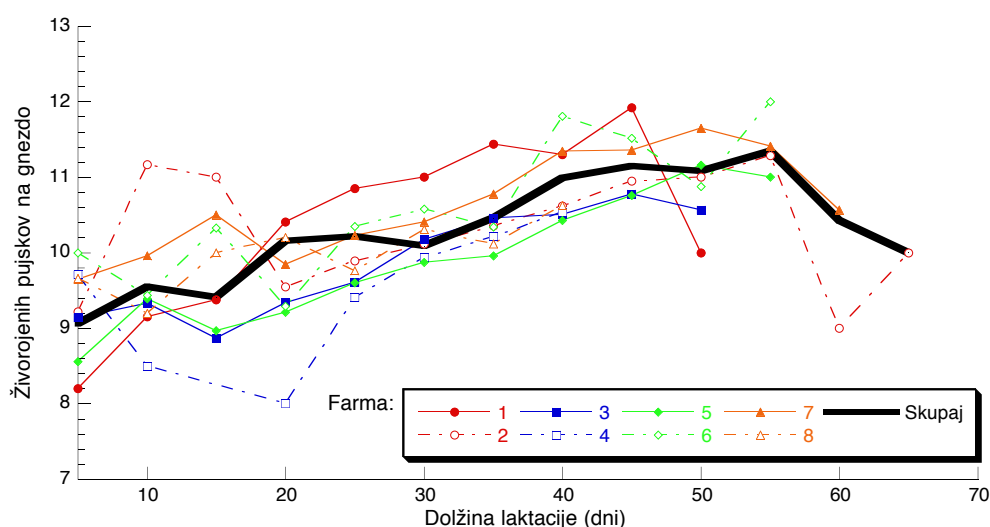
Leto	DOLŽINA LAKTACIJE							P R A S I T V E		
	Lakt. (dni)	do 14 dni (%)	15-19 dni (%)	20-24 dni (%)	25-29 dni (%)	30-34 dni (%)	35≤ dni (%)	prva (%)	2.-7. (%)	8.≤ (%)
1980	22.3	2.1	11.5	75.4	22.4			27.0	63.2	9.8
1981	24.1	1.6	18.3	45.5	34.6			29.8	59.6	10.7
1982	24.2	2.8	7.8	49.6	39.7			23.1	66.3	10.6
1983	23.8	3.7	4.0	55.4	37.0			23.4	65.5	11.1
1984	24.1	3.7	3.1	64.0	29.2			20.1	64.9	15.0
1985	24.6	3.0	2.4	52.6	42.0			21.4	65.7	12.9
1986	24.1	2.7	5.8	52.6	38.8			24.4	64.9	10.7
1987	24.1	2.9	3.6	58.6	34.9			20.1	70.5	9.4
1988	23.7	3.2	5.9	56.9	34.0			23.0	68.2	8.8
1989	24.7	3.8	3.0	47.2	46.0			21.6	68.3	10.1
1990	25.1	4.5	4.0	39.5	52.0			20.9	68.3	10.8
1991	24.5	4.4	4.3	45.8	45.5			20.3	65.4	14.3
1992	25.8	4.5	1.6	28.6	65.2			19.6	63.7	16.9
1993	26.5	4.9	0.8	25.4	68.9			23.3	64.2	12.5
1994	26.6	5.0	0.9	26.6	53.5	11.8	5.5	25.3	59.0	15.6
1995	25.3	5.1	0.9	31.7	48.8	8.0	5.4	25.4	60.1	14.5
1996	26.1	5.9	0.9	31.4	47.5	8.6	5.6	25.3	60.0	14.7
1997	26.1	5.2	0.5	37.4	41.3	7.7	7.5	25.3	60.3	14.4
1998	26.1	5.4	1.1	34.0	44.6	7.5	7.4	25.3	60.3	14.3
1999	25.6	5.8	2.4	39.5	38.2	6.8	7.2	24.9	60.9	14.3
2000	25.6	6.2	1.8	39.2	38.8	5.6	8.3	25.8	60.8	13.5
2001	25.8	6.2	3.3	36.8	38.8	7.0	7.9	25.6	60.6	13.8
2002	24.8	5.6	8.3	39.2	34.9	6.2	5.8	26.1	58.9	15.0

Dolžina laktacije se je v zadnjem letu skrajšala za 1.0 dan (24.8 dni, tabela 3.11). Na farmi 4 (27.6 dni) imajo skoraj teden daljšo laktacijo kot farma 1 (22.0 dni, tabela 3.12). Med farmami niso razlike samo v povprečni dolžini laktacije, ampak tudi v variabilnosti. Za en teden različna dolžina laktacije precej pomeni tako za svinje kot za pujske. Pri zelo variabilni laktaciji moramo računati na težave. Pri svinjah lahko pričakujemo različno kondicijo in s tem povezane težave pri ponovni obrejitvi ter razlike v velikosti gnezda pri naslednji prsitvi. Še posebej pa pomeni razlika v dolžini laktacije pri pujskih, saj imajo v vzreji različne potrebe.

Vpliv laktacije na proizvodne lastnosti je kompleksen. Če si pogledamo najprej samo vpliv na dobo med pravitvama, lahko kar hitro zaključimo, da se s krajšanjem laktacije krajša tudi doba med pravitvama. Vsekakor pa to drži samo do določene meje: pri prekratki laktaciji se involucija maternice vrši še v interim obdobju, a je takrat nekoliko upočasnjena. Tako se interim obdobje podaljša bolj, kot se skrajša laktacija, in doba med pravitvama se podaljša. Najkrajšo dobo med pravitvama ponavadi beležimo pri laktacijah med 15 dni in 19 dni.

Tabela 3.12: Dolžina laktacije in starostna struktura po letih na farmah

FARMA	DOLŽINA LAKTACIJE							P R A S I T V E		
	Lakt. (dni)	do 14 dni (%)	15-19 dni (%)	20-24 dni (%)	25-29 dni (%)	30-34 dni (%)	35≤ dni (%)	prva (%)	2.-7. (%)	8.≤ (%)
1	22.0	3.5	32.5	46.0	6.1	6.1	5.8	32.0	59.6	8.4
2	26.8	3.5	3.1	29.1	43.3	11.2	9.8	21.8	57.0	21.2
3	26.2	7.0	13.2	20.7	34.0	13.9	11.1	26.9	53.3	19.8
4	27.6	3.1	0.2	3.5	73.0	17.8	2.3	38.3	49.8	11.9
5	25.7	7.3	0.9	24.0	60.0	3.6	4.2	23.6	60.9	15.5
6	24.6	2.4	4.0	58.9	26.3	1.5	6.8	24.5	55.3	20.2
7	23.9	7.5	1.2	64.8	18.6	2.0	5.9	24.5	61.2	14.3
8	27.0	5.2	0.4	13.4	53.7	25.6	1.8	18.3	59.3	22.4
Skupaj	24.8	5.6	8.3	39.2	34.9	6.2	5.8	26.1	58.9	15.0



Slika 3.10: Dolžina predhodne laktacije in velikost gnezda ob rojstvu na farmah prašičev v Sloveniji v letu 2002

Drugi najbolj zanimiv parameter je velikost gnezda pri naslednji prasiatvi (slika 3.10). Velikost gnezda se z daljšanjem laktacije povečuje. Zmanjšanje pri izrazito dolgih laktacijah (nad 45 dni) zaradi manjšega števila živali, ni zanesljivo ocenjeno. Vsekakor lahko pričakujemo, da so svinje bolj izčrpane in je potek reprodukcijskega ciklusa lahko neugoden. Predolgih laktacij naj bi se pri svinjah, ki jih želimo še naprej uporabljati za reprodukcijo, izogibali. Ko primerjamo rezultate med rejami, moramo dolžino laktacije upoštevati. Tako pri normalnih laktacijah, ki so za 10 dni daljše, lahko pričakujemo okrog pol pujska več. Torej bi farme, ki odstavljajo tam okrog 27. dne, morale imeti nekako četrto pujska več kot na farmi 1.

3.4 Plodnost svinj

Pri presoji celotne plodnosti bomo dodali še izgube in izvrednotenje števila krmnih dni na odstavljenega pujska. Nekoliko se bomo ustavili tudi pri starostni strukturi in obnovi črede.

Tabela 3.13: Velikost gnezda ob rojstvu, gospodarnost priraje pujskov in delež letne obnove črede svinj na farmah v Sloveniji

Leto	Št. pras.	Št. izl.	$P_z/gn.$	KD/gn.	G_L	KD/ P_z	Št. svinj v čredi	Remont (%)	G_S
1980	17370	4333	9.30	191.1	1.91	20.5	9094	47.7	4.01
1981	27471	6752	9.21	192.6	1.90	20.9	14494	46.6	4.07
1982	32622	7944	9.32	183.4	1.99	19.7	16393	48.5	4.11
1983	37701	8551	9.36	178.3	2.05	19.0	18420	46.4	4.41
1984	39806	9590	9.48	179.4	2.03	18.9	19568	49.0	4.15
1985	39378	10046	9.43	181.1	2.02	19.2	19532	51.4	3.92
1986	44416	10417	9.45	175.8	2.08	18.6	21397	48.7	4.26
1987	46062	11388	9.52	178.1	2.05	18.7	22473	50.7	4.04
1988	46241	13775	9.63	180.2	2.03	18.7	22823	60.4	3.36
1989	44298	12513	9.60	178.9	2.04	18.6	21717	57.6	3.54
1990	45609	11762	9.61	173.9	2.10	18.1	21724	54.1	3.88
1991	46011	11639	9.72	172.1	2.12	17.7	21695	53.7	3.95
1992	35323	8956	9.68	176.2	2.07	18.2	17052	52.5	3.95
1993	34824	9737	9.64	179.6	2.03	18.6	17140	56.8	3.58
1994	36042	12072	9.78	181.0	2.02	18.5	17917	67.4	2.99
1995	36469	12053	9.83	179.7	2.03	18.3	18068	66.7	3.05
1996	36589	12447	9.83	179.6	2.03	18.3	18061	68.9	2.95
1997	44935	15131	9.82	178.9	2.04	18.2	22154	68.3	2.99
1998	45612	15059	9.89	177.1	2.06	17.9	22206	67.8	3.04
1999	44704	15294	9.94	178.2	2.05	17.9	21935	69.7	2.94
2000	45166	15420	10.01	178.0	2.05	17.8	22287	69.2	2.96
2001	44247	15331	10.14	178.9	2.04	17.6	21846	70.2	2.91
2002	44300	15575	9.99	179.7	2.03	18.0	21974	70.9	2.86

Št. pras. - število prasitev, Št. izl. - število izločitev, $P_z/gn.$ - število živorojenih pujskov na gnezdo, KD/gn. - število krmnih dni na gnezdo, G_L - število gnezd na svinjo na leto, G_S - število gnezd na svinjo, KD/ P_z - število krmnih dni na živorojenega pujska

Tabela 3.14: Velikost gnezda ob rojstvu, gospodarnost priraje pujskov in delež letne obnove črede svinj po farmah v letu 2002

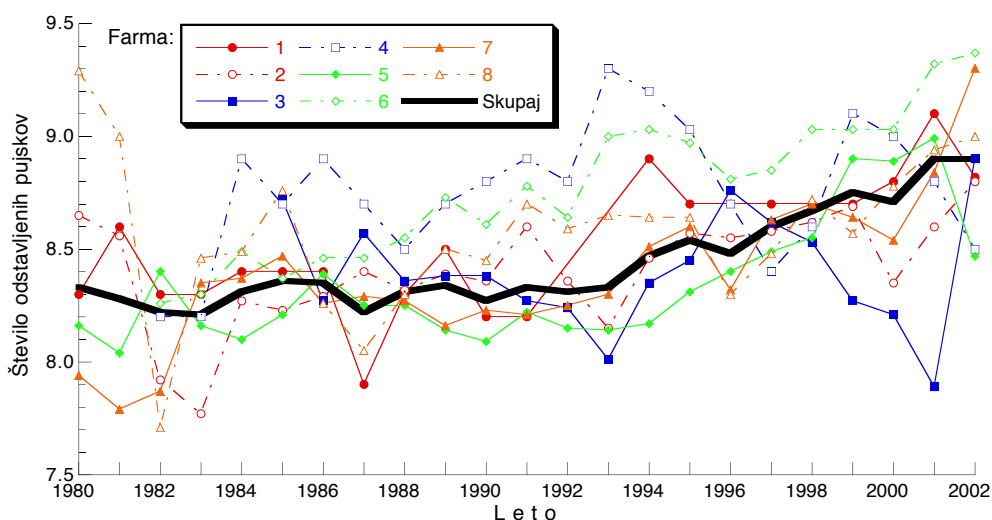
FARMA	Št. pras.	Št. izl.	$P_z/gn.$	KD/gn.	G_L	KD/ P_z	Št. svinj v čredi	Remont (%)	G_S
1	8491	4073	10.53	187.4	1.95	17.8	4391	92.8	2.10
2	3395	955	9.94	176.5	2.07	17.8	1642	58.2	3.55
3	3058	1025	9.75	173.0	2.11	17.7	1449	70.7	2.98
4	1686	679	9.54	183.0	1.99	19.2	845	80.4	2.48
5	12237	3913	9.59	183.6	1.99	19.1	6274	62.4	3.19
6	4456	1354	10.13	178.8	2.04	17.7	2186	61.9	3.30
7	8978	3207	10.13	171.7	2.13	16.9	4224	75.9	2.80
8	1999	369	10.00	173.1	2.11	17.3	962	38.4	5.49
Skupaj	44300	15575	9.99	179.7	2.03	18.0	21974	70.9	2.86

Št. pras. - število prasitev, Št. izl. - število izločitev, $P_z/gn.$ - število živorojenih pujskov na gnezdo, KD/gn. - število krmnih dni na gnezdo, G_L - število gnezd na svinjo na leto, G_S - število gnezd na svinjo, KD/ P_z - število krmnih dni na živorojenega pujska

Največ prasitev mladic in starih svinj skupaj (v nadaljevanju svinje, tabela 3.13) smo zabe-

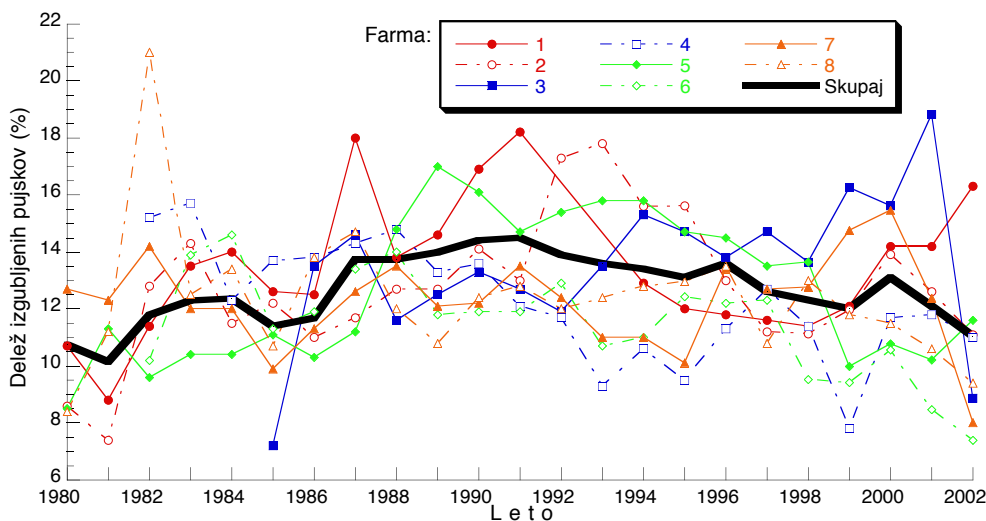
ležili v letu 1988 (46241), ko je bilo tudi največje povprečno število živali v čredi. V letih med 1992 in 1996 smo iz že omenjenih vzrokov zabeležili za petino prasitev manj. Nato se je število zopet povečalo. Lani je prasilo 44300 svinj. Farme po velikosti lahko razdelimo v štiri razrede. Največ prasitev je bilo na farmi 5 (12237), sledita farmi 7 in 1 (8978 in 8491 prasitev), farme 6, 2 in 3 (3058 do 4456 prasitev), najmanjši pa sta farmi 8 in 4 (1999 in 1686 prasitev, tabela 3.14).

Število živorojenih pujskov na gnezdo pri svinjah se z leti povečuje (tabela 3.13). V letih 2000 in 2001 so presegli 10.00 živorojenih pujskov na gnezdo. V letu 2002 se je rezultat nekoliko poslabšal (9.99 živorojenih pujskov na gnezdo). Največja gnezda ob rojstvu so imeli na farmi 1 (10.53), za 0.99 živorojenega pujska manjša pa na farmi 4 (tabela 3.14).



Slika 3.11: Število odstavljenih pujskov na gnezdo na farmah prašičev v Sloveniji po letih

Tudi velikost gnezda ob odstavitvi se povečuje (slika 3.11). Več odstavljenih pujskov je posledica večjih gnezd ob rojstvu in zmanjšanju izgub po letu 1991 (slika 3.12). Med farmami so razlike precejšnje. Največ odstavljenih pujskov na gnezdo ima farma 6 (9.37, tabela 3.15). Velikost gnezda ob rojstvu pri mladicah (slika 3.3) in starih svinjah (slika 3.7) ne izstopa, pri mladicah je celo podpovprečna, vendar je velikost gnezda ob odstavitvi zaradi majhnih izgub (7.4 %, tabela 3.15) izredno ugodna. Zelo dober napredek je dosegla farma 3, saj je z zmanjšanjem deleža izgub v enem letu odstavila kar celega pujska na gnezdo več. Izstopa tudi farma 1. Velikost gnezda pri mladicah (slika 3.3) in starih svinjah (slika 3.7) je močno nadpovprečna, vendar je število odstavljenih pujskov na gnezdo zaradi velikega deleža izgub (16.3 %, tabela 3.15) nekoliko pod povprečjem (slika 3.11). Na splošno lahko trdimo, da imamo prevelike izgube. Ko gospodarnost vzreje pujskov ovrednotimo ob odstavitvi, se razmerja med farmami precej spremenijo.



Slika 3.12: Delež izgubljenih pujskov na farmah prašičev v Sloveniji po letih

Tabela 3.15: Velikost gnezda po letih na farmah

FARMA	MLADICE			STARE SVINJE						SKUPAJ		
	Št. pras.	DOP (dni)	P ₂ /gn.	Št. pras.	DMP (dni)	Lakt. (dni)	IO (dni)	PP (dni)	P ₂ /gn.	Št. pras.	P ₀ /gn.	Izgube (%)
1	2189	167.1	9.86	6354	144.7	21.8	6.2	7.8	10.79	8543	8.84	16.3
2	638	152.7	9.21	2798	153.2	26.7	7.0	11.0	10.11	3436	8.84	11.1
3	658	145.6	8.84	2453	151.6	25.4	8.5	10.1	10.01	3111	8.90	8.9
4	492	141.6	8.39	1232	158.8	27.5	5.8	15.7	10.00	1724	8.49	11.0
5	1940	154.6	8.54	10113	154.9	25.7	10.1	13.5	9.84	12053	8.52	11.6
6	1028	146.4	9.03	3429	151.2	24.5	8.2	10.4	10.45	4457	9.37	7.4
7	1761	137.2	9.27	7122	149.8	24.0	8.0	10.2	10.32	8883	9.30	8.0
8	316	168.9	9.11	1692	153.4	26.9	7.7	10.3	10.09	2008	9.00	9.4
Skupaj	9022	152.3	9.14	35193	151.3	24.7	8.2	11.0	10.22	44215	8.90	11.0

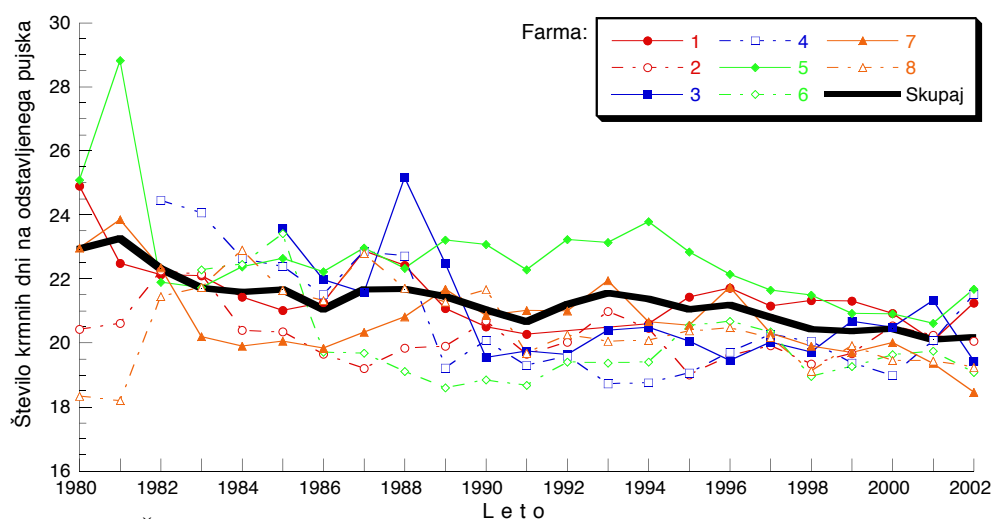
Lakt. - laktacija, IO - interim obdobje, PP - poodstavitveni premor,

DOP - doba od odbire do prasitve, DMP - doba med prasitvama,

P₂/gn. - število živorojenih pujskov na gnezdo, P₀/gn. - število odstavljenih pujskov na gnezdo

Gospodarnost reje ocenjujemo s številom krmnih dni, ki jih svinje porabijo za odstavljenega pujska. Gospodarnost farm se z leti izboljšuje (slika 3.13), tudi razlike med farmami so po 1996 manjše. Farme so v letu 2002 porabile povprečno 20.19 KD na odstavljenega pujska. Farma 7 je bila z 18.46 KD najgospodarnejša. Imeli so velika gnezda ob odstavitvi, ugodne dolžine uspešnih in neuspešnih reprodukcijskih ciklov pri mladicah in starih svinjah. Najslabšo gospodarnost so dosegle farmi 4 in 5 (po 21.55 KD na odstavljenega pujska) tako zaradi poteka reprodukcijskega ciklusa kot velikosti gnezda ob prasitvi ter farma 1 (21.20 KD na odstavljenega pujska) predvsem zaradi visokih izgub. Če bi dosegli ciljno vrednost, ki so si jo rejci zadali (8 % izgub), bi odstavili 9.72 pujska na gnezdo in s tem prihranili 1.92 KD na odstavljenega pujska. Pripuščanje mladic pri višji starosti, in s tem posledično tudi ka-

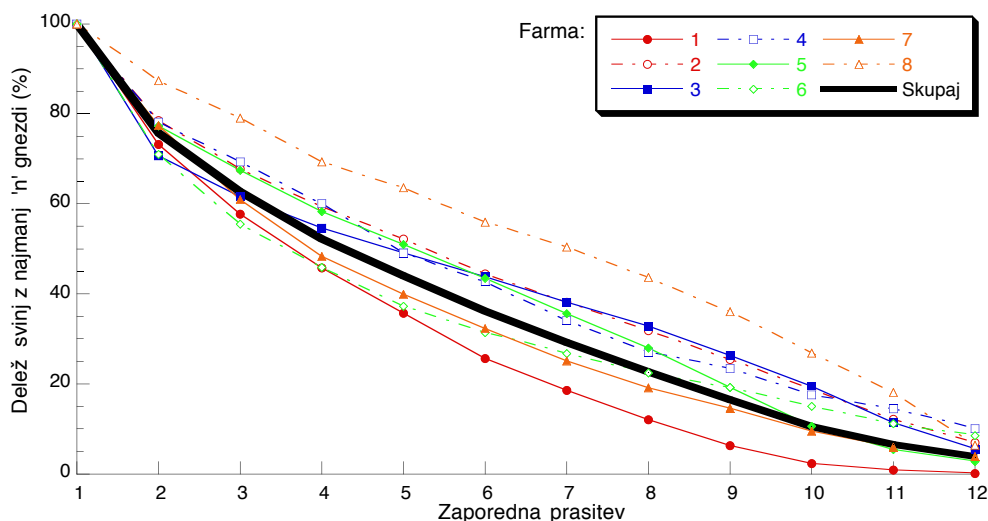
snejšega izločanja, povečuje tudi porabo KD na gnezdo pri mladica. Ima sicer največja gnezda ob rojstvu pri mladica in starih svinjah, vendar so izgube v času laktacije previsoke. Kljub podaljšanju neproduktivnih faz pri mladica bi lahko dosegli boljšo gospodarnost, kot jo imajo farme v povprečju. Kar nekaj farm dokazuje, da je rezultat možno še izboljšati. Ekonomsko upravičenost povečanja gnezda zaradi pripušanja mladica pri višji starosti bomo lažje ocenili čez nekaj let.



Slika 3.13: Število krmnih dni na odstavljenega pujska na farmah prašičev v Sloveniji po letih

Na slovenskih farmah je v čredi četrtna mladica, po 15.0 % prvesnic ter svinj z 8. ali višjo pravitvijo (tabela 3.11). Najproduktivnejših svinj je v čredi dobri dve petini.

Najugodnejšo starostno strukturo ima farma 8, saj imajo majhen delež mladica in prvesnic (slika 3.14). Prevelik je delež prestarih svinj (22.4 %, tabela 3.12), saj velikost gnezda narašča največ do 7. zaporedne pravitve. Ravno obratno je pri farmi 1, kjer imajo majhen delež starejših svinj (8.4 %), prevelik pa je delež mladica in prvesnic.



Slika 3.14: Starostna struktura črede plemenskih svinj na farmah prašičev v Sloveniji v letu 2002

Do leta 1994 so farme v povprečju zamenjale dobro polovico svinj, kasneje se je remont povečal, ker so bile vključene tudi pred pripustom izločene mladice. Remont je v letu 2002 znašal 70.9 % in se je v primerjavi z letom 1994 povečal za 3.5 % (tabela 3.13). Svinje so v čredi 1.41 let in prasijo 2.86-krat v življenjski dobi. Največ svinj so zamenjali na farmi 1 (92.8 %, tabela 3.14), posledica tega je velik delež mladic v čredi (tabela 3.12). Svinje so v čredi le 1.08 let in prasijo 2.10-krat v dobi izkoriščanja. Najmanj svinj so zamenjali na farmi 8 in njihova čreda se stara. V čredi so svinje 2.60 let in v tem času prasijo 5.49-krat.

Obnova črede vpliva na razmerje produktivnih in neproduktivnih faz, pa tudi na življenjsko prirejo. Pri hitri obnovi, to je kratki življenjski dobi, je delež neproduktivnih faz višji, število pujskov pa manjše zaradi večjega deleža gnezda pri nižjih zaporednih prasitvah. Tako lahko gospodarnost prireje pujskov popravimo s podaljšanjem življenjske dobe svinj.

3.5 Zaključki

V letu 2002 smo obdelali 44300 prasitev in 15575 izločitev svinj iz osmih farm prašičev v Sloveniji. Na osnovi rezultatov plodnosti svinj lahko zaključimo naslednje:

1. Plodnost mladic se je v primerjavi z letom 1980 izboljšala. Dobi od odbire do prvega pripusta oziroma prasitve sta se skrajšali. Velikost gnezda ob rojstvu se je povečala zlasti v zadnjih letih. Iz razlik med farmami se da razbrati, da s stimulacijo zgodnje spolne zrelosti lahko izboljšamo tako starost mladic ob prvem pripustu kot tudi

velikost gnezda. Starostna struktura ob prvem pripustu je izboljšana, vendar so še velike razlike med rejami. Na živorojenega pujska so v letu 2002 pri mladicah porabili 22.8 KD. Poslabšan rezultat v zadnjih devetih letih je posledica vključevanja pred pripustom izločenih mladic v obdelavo. Pred pripustom je bilo izločenih kar 68.0 % vseh izločenih mladic, zlasti zaradi izostanka bukanja.

2. Prav tako se je izboljšala plodnost starih svinj v primerjavi z letom 1980. Močno se je skrajšal čas od prasiatve do izločitve, skrajšala se je tudi doba med prasiatvama. Velikost gnezda se je postopoma povečevala, skupno za 0.61 živorojenega pujska na gnezdo. Razmerje med produktivnimi in neproduktivnimi fazami reprodukcijskega ciklusa je bilo najugodnejše doslej, kar se odraža tudi v ugodni gospodarnosti. Tako so za živorojenega pujska porabili 18.86 KD.
3. Pri svinjah skupaj so porabili v povprečju 18.0 KD na živorojenega pujska. Delež izgubljenih pujskov se je z leti povečeval, zadnja leta pa so rezultati ugodnejši. Med rejami so razlike velike, kar se kaže v razmerju velikosti gnezda ob rojstvu in ob odstavitvi. V letu 2002 so v povprečju odstavili 8.90 pujskov na gnezdo ter porabili 20.19 KD na odstavljenega pujska.
4. Obnova črede plemenskih svinj se je povečala tudi na račun vključevanja mladic, izločenih pred pripustom, tako remont vseh svinj v letu 2002 znaša 70.9 %. Obnova črede je visoka. Zmanjšanje remonta in podaljšanje dobe izkoriščanja svinj bi povečalo delež svinj med tretjo in osmo zaporedno prasiatvijo in tako izboljšalo gospodarnost priraje pujskov.
5. Kljub ugodnim spremembam z doseženim nivojem ne moremo biti zadovoljni, saj razlike med farmami dokazujejo, da je rezultate možno izboljšati. Boljšo priraje lahko dosežemo s povečano velikostjo gnezda, zmanjšanjem izgub ter doslednejšim izločevanjem.

Poglavje 4

Ocena mesnatosti prašičev po enačbah DM5 in HGP4

*Gregor Gorjanc¹, Marjeta Čandek-Potokar², Blaž Šegula²,
Špela Malovrh¹, Milena Kovač^{1,3}*

Izvleček

Na vzorcu 993 klavnih trupov z znanim spolom in izvorom smo primerjali razlike v odstotku mesa med staro DM5 in novo enačbo HGP4. Na analiziranem vzorcu je enačba DM5 podcenjevala mesnatost pitancev za 1.7 %. Podcenjevanje je bilo bolj izrazito pri svinjках v primerjavi s kastrati ter kmečki reji v primerjavi s farmsko. Zaradi razlik v mesnatosti je bilo po enačbi DM5 36.6 % klavnih trupov razvrščenih v razred ali dva nižje.

Ključne besede: prašiči, mesnatost, ocenjevanje

Abstract

Title of paper: **Prediction of lean meat content using equations DM5 and HGP4 in pigs**

Lean meat content was predicted by currently official equation DM5 and new equation HGP4 on 993 carcasses with known sex and origin. Generally, equation DM5 underestimated lean meat content for 1.7 %. Underestimation was higher for gilts in comparison to barrows and for family farms in comparison to industrial units. Due to differences in lean meat content, 36.6 % of carcasses were classified one or two classes lower by equation DM5.

Keywords: pigs, lean meat content, grading

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

²Kmetijski inštitut Slovenije, Hacquetova 17, 1000 Ljubljana

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

4.1 Uvod

Cena pitanih prašičev na trgu je oblikovana na podlagi odstotka mesa v klavnem trupu, ocenjenega na liniji klanja, v nadaljevanju bomo za to lastnost uporabljali tudi izraz mesnatost. Da bi bila ocena mesnatosti čimbolj pravilna, sta postopek priprave trupa na liniji klanja in metoda ocenjevanja mesnatosti standardizirana. Mesnatost ocenimo z enačbo, ki vključuje različne meritve na klavnem trupu. V letu 1996 se je, po nekajletni prekinitvi, hkrati z uvedbo nove metode ponovno vpeljalo ocenjevanje mesnatosti. V ta namen je bila razvita t.i. enačba DM5 (Kovač in sod., 1995b), ki posnema nemško ročno dvotočkovno metodo. V enačbo so vključene debelina hrbtna slanina s kožo (S_{DM}), debelina hrbtna mišice (M_{DM}) ter masa toplih polovic (Kovač in sod., 1995b).

Ker odstotka mesa v klavnem trupu ne merimo, ampak le ocenjujemo na podlagi enačb, je točnost ocene odvisna tako od merjenja kot od enačbe. Od leta 1996 do konca 2002 se je mesnatost prašičev povečala za slabih 3.5 % (Čop in sod., 2003). S spremembami v populaciji prašičev se lahko deloma spremenijo tudi povezave med meritvami in mesnatostjo, ki so veljale ob izračunu enačbe, zato je potrebno vsake toliko časa preveriti zanesljivost ocen (Kovač in sod., 1995a). Zaradi izboljšane mesnatosti v populaciji, zamenjave referenčne metode disekcije in želje po vpeljavi aparativne metode so Malovrh in sod. (2001b) na podlagi popolne in delne disekcije (Malovrh in sod., 2001a) pripravili novo enačbo za ocenjevanje mesnatosti, ki namesto ročne dvotočkovne metode merjenja uporablja aparativno na osnovi optične refleksije z aparatom Hennessy Grading Probe (HGP). V t.i. enačbo HGP4 sta vključeni le meritvi debelin hrbtna slanina s kožo (S_{HGP}) in hrbtna mišice (M_{HGP}) med drugim in tretjim zadnjim rebrom. Aparat HGP je primeren zlasti za večje klavnice. Malovrh in sod. (2001b) so poleg enačbe za aparat HGP skušali pripraviti novo enačbo še za dvotočkovno metodo merjenja, a niso uspeli zadostiti statističnim kriterijem, ki jih postavlja zakonodaja EU pri pripravi enačb za ocenjevanje mesnatosti. Ugotovili so celo, da se ocene mesnatosti po enačbi DM5 v primerjavi z novimi boljše prilegajo dejanskemu odstotku mesa po disekciji.

Namen tega prispevka je prikazati razlike med enačbama DM5 in HGP4 na podlagi poskusa, v katerem smo v petih klavnicah po Sloveniji ocenili odstotek mesa po enačbah DM5 in HGP4. Poleg mesnatosti smo analizirali razlike med spoloma in izvori, ki so bili znani za vsakega pitanca.

4.2 Material in metode

4.2.1 Material

Meritve smo zbrali v petih klavnicah po Sloveniji: Mesna industrija Radgona v Gornji Radgoni, Mesnine dežele Kranjske v Zalogu pri Ljubljani, Mesna industrija Primorske v Novi gorici, Košaki v Mariboru in Mesna industrija Pomurka v Murski Soboti. Na vseh pitancih smo opravili meritve z ročno dvotočkovno metodo in z aparatom HGP. Tako smo za vsakega pitanca zbrali meritve S_{DM} , M_{DM} , S_{HGP} , M_{HGP} in maso toplih polovic. Na podlagi teh

meritev smo ocenili odstotek mesa po enačbah DM5 (Kovač in sod., 1995b) in HGP4 (Malovrh in sod., 2001b), prikazanih v tabeli 4.1. Poleg meritev z linije klanja je bil za vsakega pitalca znan izvor in določen spol.

Tabela 4.1: Enačbe za ocenjevanje mesnatosti pitalnih prašičev na liniji klanja za ročno dvo-točkovno metodo (DM) in aparat Hennessy Grading Probe (HGP)

Oznaka	Enačba za odstotek mesa
DM5	$y = 6.9360 + 66.7270 Z_1 + 9.7281 Z_2 + 33.2966 Z_3 - 19.8084 Z_4 - 0.1082 T$
HGP4	$y = 64.92725532 - 1.6690 S_{HGP} + 0.01947 S_{HGP}^2 + 0.2464 M_{HGP}$

y - odstotek mesa, S_{DM}/S_{HGP} - meritev debeline hrbtnih slanin, M_{DM}/M_{HGP} - meritev debeline hrbtnih mišic, $Z_1 - S_{DM}/M_{DM}$, $Z_2 - (M_{DM})^{0.5}$, $Z_3 - \log_{10}(S_{DM})$, $Z_4 - (S_{DM})^{0.5}$, T - masa toplih polovic

Tabela 4.2: Struktura podatkov

Izvor	Svinjke		Kastrati		Skupaj
	N	%	N	%	
Farmska reja	509	63.0	299	27.0	308
A	240	89.2	29	10.8	269
B	16	55.2	13	44.8	29
C	43	74.1	15	25.9	58
D	90	44.1	114	55.9	204
E	35	57.4	26	42.6	61
F	43	39.8	65	60.2	108
G	42	53.2	37	46.8	79
Kmečka reja	91	49.2	94	50.8	185
H	63	55.3	51	44.7	114
I	23	45.1	28	54.9	51
J	5	25.0	15	75.0	20
Skupaj	600	60.4	393	39.6	993

N - število klavnih trupov

Skupaj smo zbrali 1029 klavnih trupov, kar zagotavlja dovolj velik vzorec za pokritje intervala vseh meritev na liniji klanja. Upoštevali smo samo trupe pitalcev, ki so imeli opravljene vse meritve. Upoštevali nismo 15 trupov, pri katerih smo pri preverjanju osamelcev ugotovili prevelika odstopanja med meritvami. Pri obdelavi smo združili klavne trupe pitalcev s farm v farmsko rejo in iz kmetij - kmetijskih zadrug v kmečko rejo. Izločili smo še 21 klavnih trupov pitalcev, ki so bili uslužnostno klani in niso imeli znanega izvora, niti nismo mogli zanesljivo določiti, če prihajajo iz kmečke ali farmske reje. Meritve so bile opravljene na liniji klanja, zato sta pregled in čiščenje podatkov povsem utemeljena. Prašiči so bili spitali na sedmih farmah in kmetijah iz treh kmetijskih zadrug (tabela 4.2). V vzorcu je bilo 81,4 % klavnih trupov iz farmske in 18,6 % iz kmečke reje, kar dovolj dobro predstavi populacijo slovenskih pitalcev na liniji klanja glede na izvor. Število klavnih trupov se je gibalo med

20 in 269 za posamezno zadrugo ali farmo. Od 993 pitancev je bilo 600 (60.4 %) svinjk in 393 (39.6 %) kastratov, pri čemer je bil odstotek svinjk pri pitancih iz farmske reje še višji (63.0 %, tabela 4.2). Razmerje med spoloma je bilo pri pitancih iz kmetijskih zadrug bolj enotno.

4.2.2 Metode

Za analizo razlik med enačbami smo izračunali povprečja in standardne odklone za opravljene meritve in ocene, narisali porazdelitve ocen mesnatosti in razdelili klavne trupe v tržne razrede po EUROP klasifikaciji. Razlike med spoloma, rejami (farmska in kmečka) in izvori smo analizirali s statističnim modelom [4.1] po metodi najmanjših kvadratov s proceduro GLM v statističnem paketu SAS (SAS Inst. Inc., 2001). V model za odstotek mesa po enačbah DM5 in HGP4 smo vključili vpliv spola, reje in izvora znotraj reje kot sistematske vplive z nivoji. Na podlagi predhodnih analiz smo ugotovili, da interakciji med spolom in rejo ali izvorom nista statistično značilni.

$$y_{ijkl} = \mu + S_i + R_j + I_{jk} + e_{ijkl} \quad [4.1]$$

kjer predstavlja

y_{ijkl}	oceno mesnatosti (%) po enačbi DM5 in HGP4
μ	srednjo vrednost
S_i	vpliv spola (svinjke, kastrati)
R_j	vpliv reje (farmska, kmečka)
I_{jk}	vpliv izvora znotraj reje
e_{ijkl}	nepojasneni ostanek

4.3 Rezultati

4.3.1 Razlike v mesnatosti prašičev po enačbah DM5 in HGP4

Klavni trupi so v povprečju tehtali 83.9 kg s standardnim odklonom 12.1 kg in bili v razponu med 55 in 118 kg (tabela 4.3). Meritve debeline hrbtnne slanine s kožo (S) so v povprečju znašale 14.8 mm po dvotočkovni in 15.2 mm po metodi z aparatom HGP. Pri dvotočkovni metodi je bila meritev hrbtnne slanine s kožo (S_{DM}) bolj variabilna (SD=5.6 mm) v primerjavi s slanino (S_{HGP}), merjene z aparativno metodo (SD=4.4 mm). Nasprotno je bilo povprečje meritev hrbtnne mišice med prednjim koncem srednje zadnjične mišice in zgornjim robom hrbtničnega kanala (M_{DM}) pri dvotočkovni metodi večje za 14.9 mm kot med drugim in tretjim zadnjim rebrom (M_{HGP}) pri aparativni meritvi. Standardni odklon se ni pomembno razlikoval. Razlika v debelini je posledica različnih mest meritev. Povprečna ocena mesnatosti klavnih trupov je po enačbi DM5 znašala 56.1 %, z razponom med 44.2 % in 68.8 %. Isti klavni trupi so imeli po enačbi HGP4 v povprečju višji odstotek mesa (57.8 %), kakor tudi nekoliko širši razpon med minimalno in maksimalno vrednostjo (tabela 4.3).

Tabela 4.3: Opisna statistika za meritve in ocene z linije klanja (N=993)

Lastnost	\bar{x}	SD	Min	Max
MTP (kg)	83.9	12.1	55.0	118.0
S _{DM} (mm)	14.8	5.6	3.0	40.0
S _{HGP} (mm)	15.2	4.4	5.2	40.4
M _{DM} (mm)	69.1	6.8	52.0	90.0
M _{HGP} (mm)	54.2	7.0	28.8	86.6
DM5 (%)	56.1	4.4	44.2	68.8
HGP4 (%)	57.8	4.8	40.5	69.6

N - število meritev, \bar{x} - povprečje, SD - standardni odklon, _{DM} - dvotočkovna metoda, _{HGP} - aparat Hennessy Grading Probe

Tabela 4.4: Porazdelitev klavnih trupov v tržne razrede po EUROP klasifikaciji (N=993)

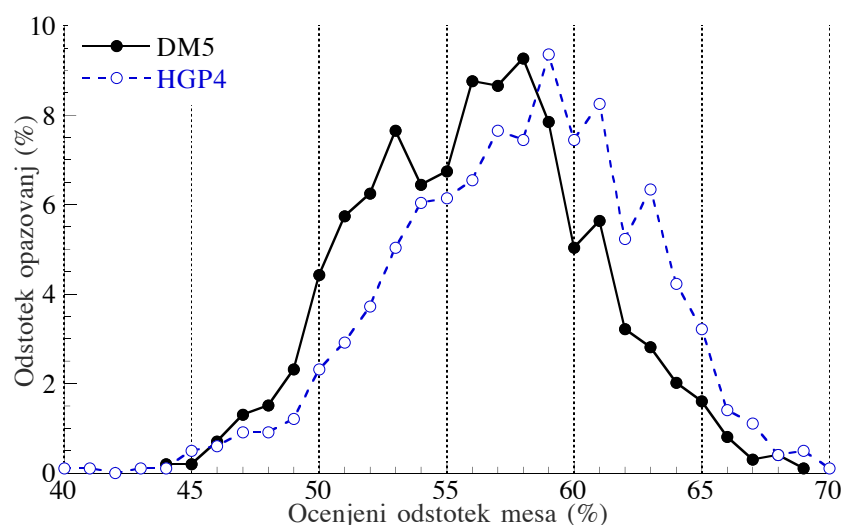
Enačba \ Razred	S	E	U	R	O
DM5	19.4	39.8	32.5	7.9	0.4
HGP4	34.3	38.5	21.6	4.8	0.8

Porazdelitev ocenjenega odstotka mesa v klavnih trupih po enačbah DM5 in HGP4 (slika 4.1) je prikazala enake zaključke kot opisna statistika. Ocene mesnatosti po enačbi HGP4 so bile za iste klavne trupe višje in bolj razpršene kot po enačbi DM5. Večja razpršenost, in s tem tudi razpon, pri enačbi HGP4 je predvsem posledica vrednosti pod 45 %, ki jih po enačbi DM5 praktično ne zasledimo.

Od analiziranih klavnih trupov je bila po enačbi DM5 večina klavnih trupov uvrščena (tabela 4.4) v tržna razreda E (39.8 %) in U (32.5 %). Razred S je bil zastopan s 19.4 %, R pa 7.9 %. Večina klavnih trupov je bila z oceno po enačbi HGP4 v enem razredu višje, S (34.3 %) in E (38.5 %). Tudi pri razredih U in R je po enačbi HGP4 v primerjavi s DM5 bolj ugodna porazdelitev (tabela 4.4). Razred O je bil po obeh enačbah redko zastopan, medtem ko klavnih trupov v razredu P sploh ni bilo. Pri porazdelitvi trupov, ocenjenih z DM5 enačbo, ki je trenutno v veljavi, in z novo HGP4 metodo, so pomembne razlike tako v povprečju kot porazdelitvi v tržne razrede.

4.3.2 Vpliv spola, reje in izvora na odstotek mesa

Opazovane vplive bomo prikazali s srednjimi vrednostmi in razlikami, ocenjenimi s statističnim modelom [4.1], s katerim hkrati očistimo razlike, ki so povzročene z neuravnoteženo strukturo podatkov. Tako lahko nepristrano primerjamo odstotek mesa za rejca A in D (glej tabelo 4.2), ki imata različno strukturo po spolu. Rejec A je bil namreč zastopan s kar 89.2 % svinjk, medtem ko je imel rejec D na liniji klanja bolj enotno razmerje med svinjkami in kastrati. Ker so svinjke bolj mesnate, bi na podlagi surovih povprečij lahko napačno sklepali, da ima rejec A bolj mesnate prašiče kot rejec D.



Slika 4.1: Porazdelitev ocen mesnatosti po enačbah DM5 in HGP4 (N=993)

Svinjke so po enačbi DM5 v povprečju dosegle 56.7 % mesa v klavnem trupu (tabela 4.5), po enačbi HGP4 pa za dva odstotka več, 58.7 %. Kastrati so bili pričakovano bolj zamaščeni, v povprečju s 52.6 % po enačbi DM5 in za 1.5 % več po enačbi HGP4. Razlika med svinjkami in kastrati je znašala 4.1 % za enačbo DM5 in 4.6 % pri enačbi HGP4. Razlika med svinjkami in kastrati je pri novi enačbi povečana, kar še bolj poudarja ločeno pitanje in prodajo po spolu.

Tabela 4.5: Srednje vrednosti in razlike med spoloma za odstotek mesa po enačbah DM5 in HGP4 po modelu

Enačba	Svinjke	Kastrati	Razlika*
DM5	56.7±0.24	52.6±0.24	4.1±0.34
HGP4	58.7±0.25	54.1±0.25	4.6±0.35

Razlika* = Svinjke - Kastrati

Klavni trupi pitancev s farm so imeli v povprečju višjo mesnatost (tabela 4.6) po obeh metodah. Povprečna mesnatost pri farmski reji je pri enačbi DM5 znašala 55.6 %, ocene s HGP4 pa so bile za 1.2 % višje. Pri kmečki reji je bila mesnatost nižja: po stari formuli za ročno metodo je v trupu 53.7 % mesa, po novi aparativni metodi pa 55.9 %. Po veljavni enačbi znaša razlika med farmsko in kmečko rejo 1.8 %, medtem ko se je razlika pri novi enačbi razpolovila in predstavlja 0.9 %.

Srednje vrednosti pri posameznih izvorihi so se gibale med 50.4 % in 58.0 % po enačbi DM5 oziroma med 51.8 % in 60.0 % po HGP4 (tabela 4.7). Po obeh enačbah so imeli v povprečju najnižjo mesnatost pitanci iz kmečke reje pri zadrugi J, kjer je bila opazovana skupina majhna (tabela 4.7), najvišjo pa farma D. Primerjava med izvoroma je dokaj nezanesljiva in je tako nizko povprečje lahko posledica velikosti vzorca. Razlike med povprečno mesnatostjo po enačbi DM5 in HGP4 so za posamezne izvore znašale od 0.5 (farma C) do kar 2.8 (izvor I). Razlike lahko pričakujemo tudi med serijami, vendar pa struktura podatkov ni dovoljevala podrobnejše členitve.

Tabela 4.6: Srednje vrednosti in razlike med rejama za odstotek mesa po enačbah DM5 in HGP4 po modelu

Enačba	Farmska reja	Kmečka reja	Razlika*
DM5	55.6±0.17	53.7±0.35	1.8±0.39
HGP4	56.8±0.18	55.9±0.37	0.9±0.41

Razlika* = Farmska reja - Kmečka reja

4.4 Razprava

Enačbe za ocenjevanje odstotka mesa v klavnih trupih pitanih prašičev je zaradi sprememb v populacijah potrebno vsake toliko časa preveriti. Nekatere države izvajajo disekcije vsako leto in po potrebi pripravijo novo enačbo. Od ponovne uvedbe ocenjevanja mesnatosti v letu 1996 se je do konca leta 2002 mesnatost prašičev povečala za slabih 3.5 % (Čop in sod., 2003), od prve izvedbe disekcije pa celo več. Tako oddaljenost prve disekcije kot pomembno izboljšanje mesnatosti nakazujeta potrebo po preveritvi enačbe. Na podlagi disekcije in analize, ki so jih opravili Malovrh in sod. (2001b), je bila razvita t.i. enačba HGP4, ki namesto ročne dvotočkovne metode merjenja pojasnjevalnih spremenljivk uporablja aparativno (aparatur Hennessy Grading Probe) na osnovni optične refleksije. Metoda je sicer invazivna, a omogoča večjo frekvenco merjenja v primerjavi z ročno metodo. Kot nadomestno metodo v primeru tehničnih težav ali v prehodnem obdobju naj bi še vedno imeli na razpolago dvotočkovno metodo. Preveritev te metode pa ni bila uspešna (Malovrh in sod., 2001b): statistični kriteriji pri enačbah, ki naj bi nadomestile DM5, niso dosegali pragov, predpisanih v EU zakonodaji. Kot najboljša se je še vedno pokazala stara enačba (DM5). S poskusom smo nameravali preveriti, če sta stara in nova enačba zadovoljivo umerjeni.

Na podatkih iz poskusa smo na istih klavnih trupih ocenili odstotek mesa po enačbah DM5 in HGP4. Razlika v mesnatosti klavnih trupov po enačbah HGP4 in DM5 je bila očitna in nakazuje, da sedanja enačba DM5 podcenjuje mesnatost klavnih trupov. Rezultat je pričakovano in je bil nakazan že ob prvi disekciji (Kovač in sod., 1995b). Takrat se je pokazalo, da so trupi mesnatih prašičev podcenjeni. Pristranost pa je odvisna od oddaljenosti ocene posameznega trupa od povprečja populacije, ko je bila prva disekcija opravljena. Po enačbi HGP4 je bila na analiziranem vzorcu mesnatost višja za 1.7 %. Razlike v ocenjenemu odstotku mesa so se posledično poznale tudi pri EUROP klasifikaciji klavnih trupov. Po enačbi

Tabela 4.7: Srednje vrednosti po izvoru za odstotek mesa po enačbah DM5 in HGP4 po modelu

Izvor	N	DM5	HGP4
Farmska reja			
A	269	55.1±0.25	56.7±0.27
B	29	55.8±0.70	56.7±0.74
C	58	54.8±0.50	55.3±0.53
D	204	58.0±0.26	60.0±0.28
E	61	54.2±0.48	55.3±0.51
F	108	57.0±0.36	58.4±0.38
G	79	54.0±0.42	55.5±0.45
Kmečka reja			
H	114	55.0±0.35	57.2±0.37
I	51	55.9±0.53	58.7±0.56
J	20	50.4±0.85	51.8±0.89

N - število meritev

HGP4 je bilo za 14.9 % več klavnih trupov v razredu S in za 10.9 % manj v razredu U v primerjavi z enačbo DM5. Samo v omenjenih dveh razredih je bilo v nižji razred uvrščenih dobrih 25 %. Skupaj je bilo drugače razvrščenih 45.7 % klavnih trupov, od tega 36.6 % v razred ali dva nižje. Pri razredu E in R so bile razlike med enačbama manjše, 1.3 % za E in 3.1 % za R razred. Ti rezultati prav gotovo nakazujejo, da je sprememba nujna.

Razlike med spoloma so ponovno pokazale, da so svinjke bolj mesnate kot kastrati. Enako sta poročali že Malovrh in Kovač (2000). Navajata, da je znašala razlika med spoloma od 2.26 % pri masi toplih polovic 70 kg do 2.63 % pri masi toplih polovic 90 kg. V tem poskusu je razlika med spoloma skoraj enkrat večja, 4.13 % po enačbi DM5 in 4.59 % po HGP4. Kot smo že omenili, je mesnatost pitancev po enačbi DM5 podcenjena, na analiziranem vzorcu iz našega poskusa za 1.7 %. Zanimivo je, da so imele svinjke v klavnih trupih po enačbi HGP4 za 2.0 % več mesa v primerjavi z DM5, kastrati pa 1.5 %. Torej veljavna enačba DM5 podcenjuje mesnatost vseh pitancev, vendar svinjke bolj kot kastrate. To smo tudi pričakovali, saj je odstopanje svinjk od povprečja v prvi disekciji večje kot pri kastratih.

Pitanci iz farmske reje so bili bolj mesnati kot iz kmečke: razlika je znašala 0.9 % po enačbi HGP4 in enkrat več, 1.8 %, po DM5. Razlika ni bila enaka za obe enačbi. Po enačbi HGP4 so imeli pitanci iz farmskih rej v povprečju za 1.2 % višjo mesnatost kot po enačbi DM5. Pri kmečki reji je ta razlika znašala kar 2.2 %. Rezultati namigujejo, da sedanja enačba bolj podcenjuje mesnatost pitancev iz kmečke kot iz farmske reje. Zaradi majhnega vzorca ocenjenih prašičev iz kmečke reje je ta zaključek preveč nezanesljiv. Potrebne so nadaljne preveritve, ki bi upoštevale tudi maso toplih klavnih polovic in zajele večji vzorec iz kmečkih rej.

4.5 Zaključki

Zaradi sprememb v populacijah prašičev je potrebno redno preverjati enačbe za ocenjevanje mesnatosti pitanih prašičev na liniji klanja. Na vzorcu klavnih trupov smo opravili meritve po ročni dvotočkovni metodi in z aparatom HGP4. Ugotovili smo, da obstajajo razlike med metodama. Na splošno stara enačba (DM5) podcenjuje trupe v primerjavi s HGP4 in sicer je odstotek mesa nižji za 1.7 %. Podcenjevanje je bolj izrazito pri svinjках v primerjavi s kastrati. Prav tako naj bi bili prašiči v kmečki reji bolj podcenjeni kot farmski, vendar pa je rezultat manj zanesljiv. Čeprav na prvi pogled razlika ni velika, pa ima za posledico veliko napako pri razvrščanju trupov v tržne razrede. To pa neupravičeno oblikuje negativno mnenje zaposlenih v klavno - predelovalni industriji o slabi kakovosti trupov slovenskih prašičev. Za zagotovitev evropsko bolj primerljivih ocen mesnatosti in razvrstitev v tržne razrede bo potrebno čimprej vpeljati novi enačbi ocenjevanja mesnatosti.

Zahvala

Avtorji prispevka se zahvaljujejo Ilji Gasanu Osojniku Črnicu za pomoč pri statistični obdelavi, sodelavcem Inspekta pa za sodelovanju pri zbiranju podatkov.

4.6 Viri

- Čop D., Kovač M., Malovrh Š. 2003. Ocena mesnatosti prašičev na liniji klanja v letu 2002. Meso in mesnine, 4(2): 5–11.
- Kovač M., Žgur S., Tavčar J., Šegula B. 1995a. Comparison of equations for carcass grading in swine. V: Perspektive proizvodnje različnih vrst mesa. 3. mednarodni simpozij Živinorejski znanstveni dnevi. Bled, 1995-9-26/29. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko. (Zbornik Biotehniške Fakultete Univerze v Ljubljani. Kmetijstvo (Zootehnika), Supplement 22: 143–148).
- Kovač M., Žgur S., Tavčar J., Šegula B. 1995b. Enačba za ocenjevanje mesnatosti prašičev. Sodobno kmetijstvo. Priloga: Slovenska prašičereja V, 28(7–8): 342–346.
- Malovrh Š., Kovač M. 2000. Ocena mesnatosti prašičev na klavni liniji v letih 1996-1999. Sodobno kmetijstvo. Priloga: Slovenska prašičereja X, 33(7–8): 320–325.
- Malovrh Š., Kovač M., Čandek Potokar M. 2001a. Optimalni načrt poskusa za napoved deleža mesa z dvojno regresijo pri prašičih v Sloveniji. V: Prireja mesa in mleka v prihodnosti. 9. mednarodni simpozij Živinorejski znanstveni dnevi. Radenci, 2001-10-3/5. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko. (Zbornik Biotehniške Fakultete Univerze v Ljubljani. Kmetijstvo (Zootehnika), Supplement 31: 309–315).
- Malovrh Š., Kovač M., Čandek Potokar M., Žgur S., Šegula B. 2001b. Enačbe za ocenjevanje deleža mesa v trupih prašičev na liniji klanja. Zb. Bioteh. Fak. Univ. Ljub. Kmet. (Zoot.), 78(2): 229–242.

SAS Inst. Inc. 2001. The SAS System for Windows, Release 8.02. Cary, NC.

Poglavje 5

Analiza sprememb mesnatosti prašičev na liniji klanja

Špela Malovrh^{1,2}, Darja Čop¹, Milena Kovač¹, Marjeta Marušič¹

Izvleček

V večjih slovenskih klavnicah sedaj že sedem let ponovno ocenjujemo mesnatost in razvrščamo klavne trupe v tržne razrede. Letno se v njih zakolje v povprečju 330000 prašičev. Kategorija pitani prašiči, pri katerih se mesnatost ocenjuje, zajema med 88.1 in 94.5 % vseh zaklanih. Mesnatost slovenskih prašičev se iz leta v leto izboljšuje (+0.49 do +0.60 % na leto), vse več se jih uvršča v tržna razreda E (36.94 %) in S (13.63 %). Sedaj uporabljena enačba v povprečju mesnatost podcenjuje. Variabilnost mase trupov znotraj skupin ob zakolu se je pri velikih dobaviteljih v zadnjem času precej zmanjšala. Dobro tretjino zaklanih prašičev odda v klanje vsega 1.61 % dobaviteljev, ki v povprečju letno oddajo v klanje nad 20000 prašičev.

Ključne besede: prašiči, mesnatost, ocenjevanje in razvrščanje klavnih trupov, Slovenija

Abstract

Title of paper: **Assesment of changes in lean meat content of slaughtered pigs**

Seven years passed since carcass grading was reintroduced in larger abattoirs. Nearly 330000 pigs was slaughtered annually. Category of fatteners, which were graded, included between 88.1 and 94.5 % of all slaughtered pigs. Lean meat percentage (LMP) of Slovenian pigs increased over years (+0.49 to +0.60 % per year). Furthermore, 36.94 % of fatteners were classified with grade E and 13.63 % with grade S. Present equation for assesing LMP underestimates todays pigs. Variability within slaughter groups for carcass weight decreased during the first half of 2003 for big suppliers. More than one third of slaughtered pigs was delivered by 1.61 % of suppliers with around 20000 slaughtered pigs anually on the average.

Keywords: pigs, lean meat content, carcass grading and classification, Slovenia

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

²E-pošta: spela@mrcina.bfro.uni-lj.si

5.1 Uvod

Klavni trupi prašičev so se ocenjevali in razvrščali po standardu JUS praktično do leta 1995 (Kovač in sod., 1995a). V zadnjih letih je prihajalo do kršitev standarda, predvsem v manjših klavnicah. Poleg tega je bila metoda neprimerna za slovenske prašiče, ki so bili bolj mesnati kot prašiči iz ostalih jugoslovanskih republik. Z namenom ponovne vzpostavitve tržnega reda je bil izveden poskus z disekcijo, ocenjena enačba DM5 (Kovač in sod., 1995b) ter napisan in sprejet nov pravilnik (ULRS, 1995).

V drugi polovici leta 1996 smo tako v slovenske klavnice ponovno uvedli razvrščanje zaklanih prašičev in zbiranje meritev, ki omogočajo izračun odstotka mesa v klavnem trupu. Najkasneje 45 minut po zakolu se klavne polovice stehta. Masa, spol in morebitne posebnosti ob zakolu so osnova razvrščanja zaklanih prašičev v kategorije. Samo prašičem, uvrščenim v kategorijo 2 (pitani prašiči), ocenjujemo mesnatost. Vzor naši metodi je bila nemška dvotočkovna ročna metoda, kjer kontrolor na liniji klanja na prerezu klavnega trupa odvzame dve meritvi, S in M. Meritev S predstavlja najtanjšo debelino podkožnega maščobnega tkiva s kožo nad srednjo zadnjično mišico, meritev M pa je najkrajša razdalja med prednjim koncem srednje zadnjične mišice in zgornjim robom hrbteničnega kanala in predstavlja debelino dolge hrbtne mišice na tem mestu. Po enačbi DM5 (Kovač in sod., 1995b) iz omenjenih meritev izračunamo odstotek mesa v klavnem trupu. Enačba DM5 izpolnjuje kriterije, ki jih postavljajo pravilniki EU na tem področju (EEC No 3220/84; EEC No 2967/85; EC No 3127/94). V državah EU v veliki večini uporabljajo avtomatske metode za odvzem meritev na liniji klanja, kljub temu pa dvotočkovno metodo uporabljajo še v treh državah EU (Avstrija, Francija in Nemčija), izven EU pa je poleg Slovenije uveljavljena še na Hrvaškem in na Češkem (Daumas, 2001).

Zgoraj opisano razvrščanje in ocenjevanje zaklanih prašičev je po pravilniku obvezno za vse klavnice v Sloveniji, vendar ga v letošnjem letu izvajajo le v desetih klavnicah. Ocenjevanje v manjših klavnicah ni zaživel. Vzroka za to sta verjetno dva: majhen tedenski zakol in izkoževanje prašičev. Pri izkoževanju, za razliko od garanja, predstavlja problem standardizacija priprave trupa zaradi razlik v tehnologiji izkoževanja. Le-to povzroča nezanesljivost opravljenih meritev na izkoženih prašičih. Izkoženi prašiči, zajeti v centralni bazi, predstavljajo 0.55 % od vseh zaklanih prašičev, v kategoriji 2 pa le stotinko odstotka, zato bomo tu obravnavali le garane prašiče. V resnici je izkoženih prašičev več, a niso vse klavnice nadzorovane s strani kontrolne organizacije in tako podatki o zakolih niso posredovani.

Ves čas, odkar spet spremljamo mesnatost, ostaja odprt problem beleženja izvora prašičev. Dobavitelj namreč ne predstavlja vedno tudi dejanskega izvora prašičev. Kontrolor identifikacijske številke rejca ne zapiše vedno, ker je ne dobi od dobavitelja ali pa se rejci sami ne identificirajo z njo. Ker zootehniška zakonodaja in pravilnik (ULRS, 1995) zahtevajo sledljivost živali v prometu, je nenavajanje izvora pravzaprav kršenje zakonodaje. Nenazadnje pa nenavajanje preprečuje izsleditev živih uvoženih prašičev, saj se skrivajo pod oznakami različnih dobaviteljev, ki trgujejo tudi z domačimi prašiči. Primerjava uvoženih z domačimi živalmi bi bila namreč zelo dobrodošla informacija.

Podatke o prašičih z linije klanja sedaj zbiramo in obdelujemo že sedem let. Rezultati na liniji klanja kažejo velike spremembe v mesnatosti. V prispevku nameravamo presoditi spremembe v teh sedmih letih.

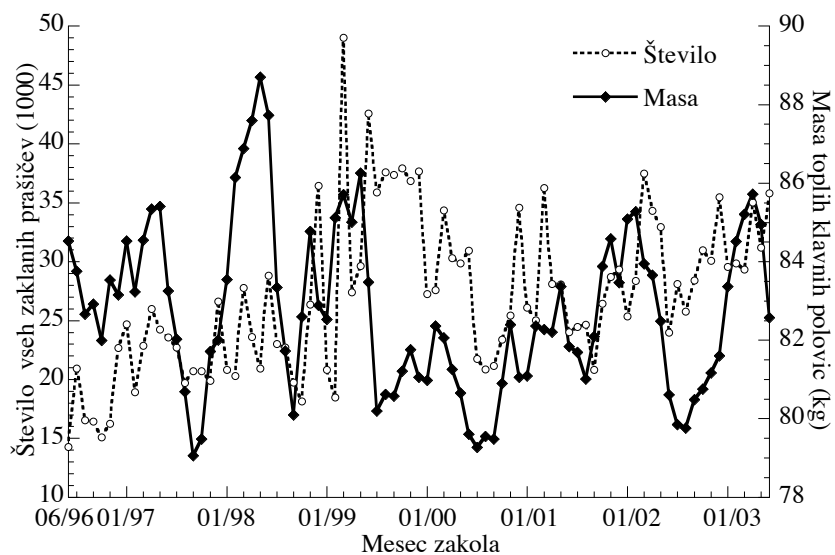
5.2 Število zaklanih prašičev in masa klavnih trupov

V obdobju od junija 1996 do junija 2003 je bilo v dvanajstih klavnicah zaklanih in klasificiranih 2292906 garanah prašičjih trupov, kar znese blizu 330000 letno oziroma 27000 mesečno. Sprva je bilo razvrščenih med 15000 in 20000 zaklanih prašičev na mesec (slika 5.1). Klavnice so se po uvedbi pravilnika postopoma vključevale v sistem merjenja in zbiranja podatkov. Tako je sledilo naraščanje števila zaklanih prašičev na mesec. Za prvo polovico leta 1999 so značilna največja nihanja (med 18000 in 49000 zaklanih), čemur so bili vzrok zastoji v odkupu in kasnejši intervencijski odkupi. Druga polovica leta 1999 je izjemna po tem, da so bile med meseci minimalne razlike v številu zaklanih prašičev, tedaj je bilo zaklanih okoli 38000 prašičev mesečno. Temu obdobju sledijo v nadaljnjih letih velike razlike med meseci, saj je zaklanih med 20000 in 38000 na mesec. Maksimum je praktično dvakratnik minimuma. Zastoji v odkupih kot tudi izjemno povpraševanje so neugodni za rejce prašičev, saj je, poleg nezanesljivega dohodka, težko načrtovati obseg reje.

Mesečno povprečje za maso toplih polovic tudi niha v celotnem opazovanem obdobju (slika 5.1) med 79.1 kg in 88.7 kg. Nihanja so večja v prvi polovici opazovanega obdobja. Vidimo lahko sezonski trend, da so zaklani prašiči najlažji v prvih mesecih druge polovice leta, kar je lahko posledica slabše rasti v vročih poletnih mesecih ali povečanega povpraševanja in zakola lažjih prašičev. Zastoji pri odkupu prašičev povzročijo povečanje klavne mase, kar lahko vidimo v zadnjem letu. Razen mesečnih nihanj ni opaziti trenda, da bi se v opazovanem obdobju spremenila masa toplih klavnih polovic.

5.3 Razvrščanje klavnih polovic v kategorije

Trupi zaklanih prašičev so na liniji klanja razvrščeni v različne kategorije. V kategorijo 1 spadajo prašički, ki predstavljajo po letih med 0.88 in 1.65 % zaklanih prašičev (tabela 5.1). Njihov delež se z leti bistveno ne spreminja, nekaj več nihanja je po mesecih (Kovač in sod., 2003), ker je povpraševanje nekoliko sezonsko. Rahla nihanja med leti kažejo tudi deleži zaklanih prašičev kategorij 3A in 3B, ki označujeta lahke in težke pitane prašiče. Skupno ti dve kategoriji zajemata nekaj nad 2 % zaklanih prašičev. Izločeni plemenski prašiči (kategorija 3C) in mladi pitani merjasci (kategorija 4) ravno tako držijo z leti dokaj konstanten delež. Daleč najštevilčnejšo kategorijo predstavljajo pitani prašiči (kategorija 2). Najmanjši je bil njihov delež v letu 1996 (88.07 %), največji pa v letu 1999, kar 94.50 %. Delež kategorije 2 se je v opazovanih letih povečal na račun zmanjšane deleža klavnih trupov razvrščenih v kategorijo 5. Le-ta zajema prašiče, ki so bili poškodovani, klavne trupe, ki niso bili pravilno obdelani, in zakole v sili. V prvih letih je bil eden od vzrokov za uvrstitev prašiča v kategorijo 5 tudi odločitev dobavitelja, da se njegovih prašičev ne meri. Takih v zadnjih letih praktično ni več.



Slika 5.1: Spreminjanje števila zaklanih prašičev in mase toplih klavnih polovic s časom

Tabela 5.1: Razvrščanje klavnih prašičev po kategorijah med leti 1996 in 2003

Leto zakola	Kategorija klavnih prašičev (%)							Skupaj
	1	2	3A	3B	3C	4	5	
1996 (jun.–dec.)	0.98	88.07	1.09	0.78	1.49	0.68	6.25	122156
1997	1.15	90.41	1.64	0.83	1.99	0.66	2.87	270573
1998	1.37	91.32	1.43	0.84	2.09	0.53	2.42	289501
1999	0.90	94.50	1.06	0.73	1.24	0.40	1.16	413175
2000	1.58	93.28	1.01	0.68	1.62	0.49	1.34	239948
2001	1.45	92.83	1.21	0.71	1.79	0.51	1.50	324623
2002	1.65	91.72	1.94	0.71	2.06	0.51	1.41	364549
2003 (jan.–jun.)	0.88	92.96	1.47	0.93	1.55	0.29	1.92	191673

1 - prašički; 2 - pitani prašiči; 3A - lahki pitani prašiči; 3B - težki pitani prašiči; 4 - mladi pitani merjasci; 5 - ostali

5.4 Sprememba mesnatosti prašičev z leti

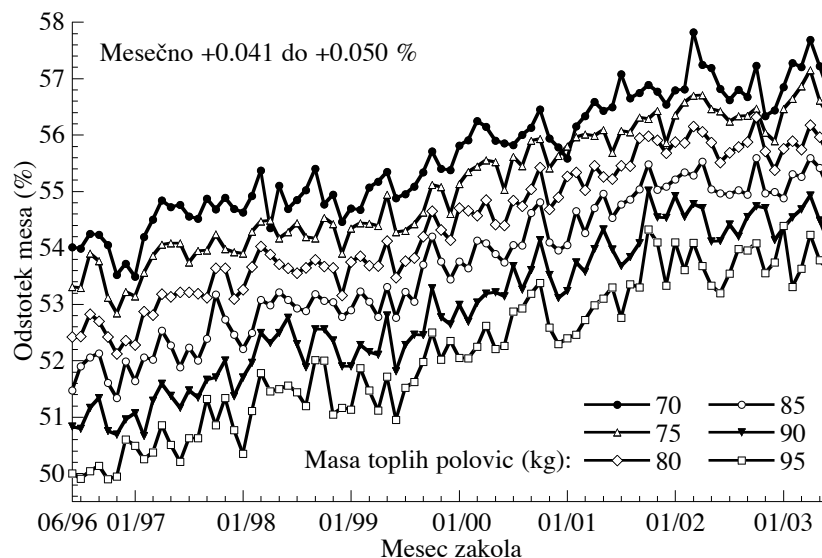
Kot smo že videli na sliki 5.1, se masa zaklanih prašičev po mesecih sicer spreminja, nima pa izrazitega trenda povečevanja ali zmanjševanja s časom. Med leti so te razlike pričakovano manjše (tabela 5.2). Najlažji so bili prašiči kategorije 2 v letu 2000 (80.89 kg), najtežji pa leta 1998 (84.72 kg). Masa zaklanih prašičev ima po letih dokaj velik standardni odklon (med 11.30 in 12.67 kg), opazimo pa lahko rahel trend zmanjševanja. Meritev M kaže z leti ugoden trend povečevanja, saj se je v povprečju povečala za okrog 4.5 mm (tabela 5.2). Podobno ugoden je trend zmanjševanja meritve S. Oboje nakazuje, da bi se moral odstotek mesa z leti povečevati. Povprečna mesatost v letu 1996 ni dosegla 52 %, z leti kaže ugoden trend rasti in je v letu 2002 znašala 55.41 %. Polletni rezultati so v letošnjem letu (55.16 %) nekoliko slabši od lanskih, so pa letos v povprečju klavni trupi težji za več kot 2 kg v primerjavi z letom 2002, kar sigurno nekoliko prispeva k slabšemu rezultatu.

Spreminjanje odstotka mesa smo prikazali za izbrane klavne mase v razponu po 5 kg za klavne mase med 70 in 95 kg (slika 5.2). Pri vseh masah je prisotno nekaj sezonskih nihanj v istih mesecih. Odstotek mesa kaže vztrajen trend povečevanja med +0.041 % (70 kg) in +0.050 % (95 kg) mesečno. Tako se prašičem pri večjih klavnih masah mesnatost izboljšuje nekoliko hitreje kot tistim z manjšo. Možnih vzrokov je več. Lahko so to dobavitelji, ki oddajajo prašiče pri različnih klavnih masah in imajo tudi različen genetski napredek, ali pa rejci posvečajo vse več pozornosti tehnologiji pitanja, predvsem načinu prehrane ob koncu pitanja, morda pitajo ločeno po spolu in tako tudi oddajajo v zakol. Preračunano na letno raven je sprememba +0.49 % oziroma +0.60 % na leto.

Tabela 5.2: Povprečja in standardni odkloni za meritve na liniji klanja v letih med 1996 in 2003

Leto zakola	Masa toplih polovic (kg)	Meritev M (mm)	Meritev S (mm)	Delež mesa (%)
1996 (jun.–dec.)	83.20±12.56	64.49±6.90	19.98±6.49	51.94±3.83
1997	82.73±12.67	65.87±6.84	19.64±6.44	52.53±3.89
1998	84.72±12.45	66.71±6.77	19.10±6.18	52.81±3.91
1999	82.66±11.58	66.12±6.61	17.92±6.05	53.43±3.89
2000	80.89±11.30	66.46±6.66	16.48±5.75	54.48±4.00
2001	82.53±11.57	67.24±6.83	15.85±5.64	54.95±4.19
2002	82.13±11.71	67.80±7.00	15.44±5.50	55.41±4.21
2003 (jan.–jun.)	84.37±11.94	69.00±7.13	16.21±5.63	55.16±4.33

Klavne trupe na liniji klanja na podlagi ocenjenega odstotka mesa razvrščajo v tržne razrede SEUROP. S povečevanjem odstotka mesa se spreminja tudi delež trupov, uvrščenih v posamezni razred (slika 5.3, tabela 5.3). Vsa leta ostaja razred P prazen, kar je predvsem posledica uvrščanja zelo mastnih prašičev v kategorijo 5 (ULRS, 1995). Delež trupov uvrščenih v



Slika 5.2: Fenotipske spremembe v mesnatosti s časom pri izbranih masah toplih polovic

razred E se je podvojil, v razredu S pa je v letu 2003 kar petkrat večji delež trupov kot v letu 1996. Razred U je sedaj manj zastopan, kot je bil na začetku. Posledica večje zastopanosti višjih tržnih razredov je izrazito zmanjšanje deležev trupov v razredih R in O. Poleg spremembe lokacijskega parametra porazdelitve (srednje vrednosti) se je z leti spremenil tudi standardni odklon - parameter, ki opisuje razpršenost (slika 5.3, tabela 5.2). Porazdelitev je v letu 2003 bolj sploščena v primerjavi s tisto iz leta 1996. Večja razpršenost v populaciji je posledica tega, da so nekateri rejci počasneje izboljševali mesnatost svojih prašičev, rejci v drugi skupini pa so želeli hitro doseči boljše rezultate in so za to tudi spreminjali razmere v svoji reji.

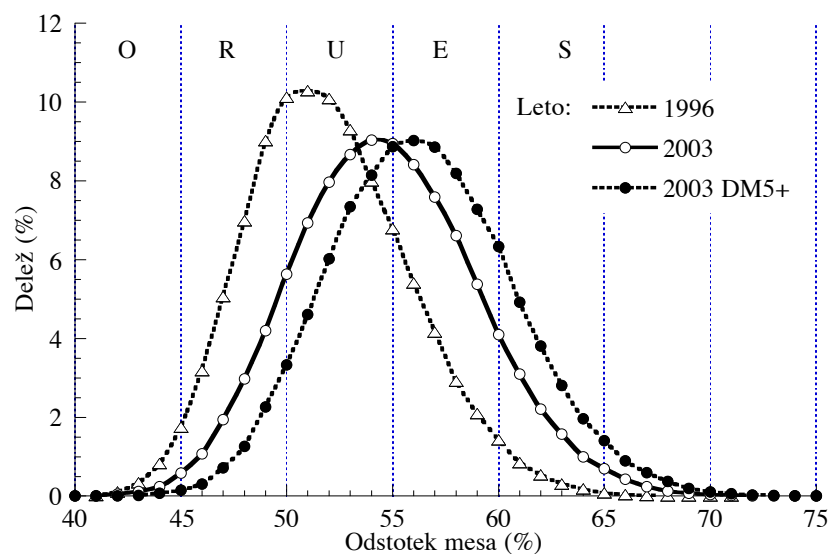
Na linijo klanja uvajamo instrumentalno metodo - optično sondo Hennessey Grading Probe (HGP), ker so instrumentalne metode natančnejše v primerjavi z ročno metodo. V ta namen smo izvedli novo disekcijo in ocenili enačbo za ta aparat (Malovrh in sod., 2001a,b). Aparat ni najcenejši in ni primeren (ekonomsko opravičljiv) za manjše klavnice. Tako smo istočasno izračunali tudi enačbo za dvotočkovno metodo. Ker enačba ni zadostila kriterijem EU, smo enačbo DM5, ki je v uporabi sedaj, kalibrirali na enačbo aparata HGP. V tabeli (zadnja vrstica) in sliki 5.3 (oznaka 2003 DM5+) predstavljamo deleže trupov v tržnih razredih za izračun odstotka mesa po tej novi enačbi. Delež trupov v razredu E je večji za slabih 5 %, delež v razredu S pa je večji za 10 %.

Tabela 5.3: Razvrstitev garanih prašičev kategorije 2 v tržne razrede v Sloveniji v letih med 1996 in 2003

Leto zakola	Tržni razred*					Skupaj
	S	E	U	R	O	
1996 (jun.–dec.)	2.68	18.64	46.36	30.28	2.03	107504
1997	3.56	22.99	46.53	25.14	1.77	244601
1998	4.00	24.48	47.51	22.53	1.49	264352
1999	5.22	28.52	47.46	17.83	0.96	388574
2000	9.29	35.89	43.01	11.39	0.42	223748
2001	12.17	36.45	39.98	11.01	0.40	301317
2002	14.22	38.84	37.57	9.04	0.32	334289
2003 (jan.–jun.)	13.63	36.94	38.24	10.78	0.42	178185
2003** (jan.–jun.)	23.53	42.21	29.46	4.71	0.09	178185

* v tržni razred P se ni uvrstila nobena klavna polovica

** kalibrirana enačba DM5



Slika 5.3: Porazdelitev za odstotek mesa v trupih

5.5 Izenačenost skupin

Zaželena masa klavnih polovic se med državami EU razlikuje. Odvisna je od zahtev klavne in predelovalne industrije ter prehrabnih navad domačega potrošnika. Klavna industrija v EU na liniji klanja zahteva izenačene prašiče in neizenačenost kaznuje z odbitki pri plačilu (Šalehar, 1996). Na splošno postajajo postopki določanja izhodiščne cene po državah vse bolj restriktivni, manj nagrajujejo in bolj kaznujejo slabšo mesnatost ter neprimerno klavno maso. Zahteve pri kakovosti prašičev postajajo vse večje. V Sloveniji nagrajevanje glede na optimalno maso in izenačenost klavnih polovic še ni zaživel.

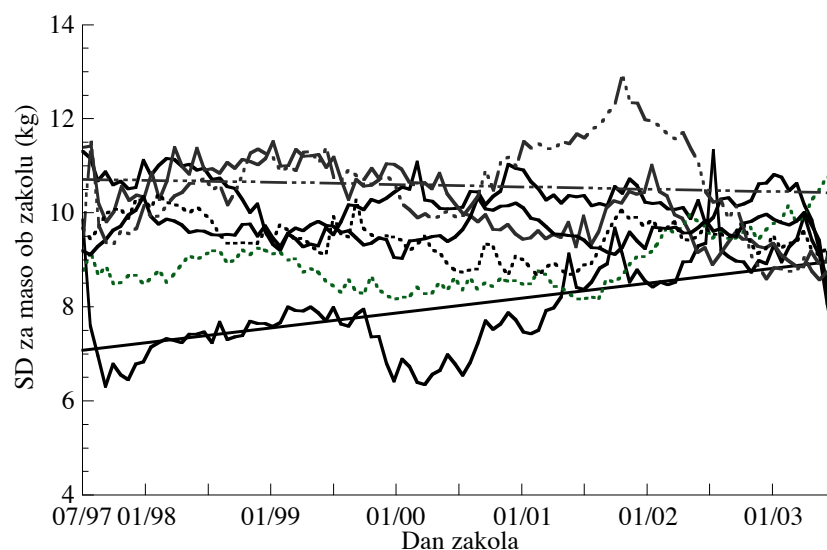
Skupna variabilnost v klavni masi ni tako velik problem, kot je problem neizenačenost znotraj skupin ob zakolu. Tej variabilnosti bi se bilo moč izogniti s postopno prodajo. Za opazovanje variabilnosti za klavno maso znotraj skupin v klanju smo ocenili standardni odklon zanje. Izbrali smo le tiste skupine, ki so štejele vsaj 35 prašičev kategorije 2. Spreminjanje variabilnosti znotraj in med skupinami sedmih večjih rejcev je predstavljena na sliki 5.4. Obstajajo precejšnje razlike med rejci kot tudi znotraj rejcev, cikličnih sezonskih nihanj pa ni zaslediti. Vse do sredine leta 2001 v izenačenosti izstopa rejec, ki ga predstavlja spodnja krivulja. Variabilnost skupin se mu s časom vztrajno slabša, medtem ko se rejcu z največjo variabilnostjo znotraj skupin variabilnost počasi izboljšuje. Od leta 2002 si rejci v variabilnosti skupin postajajo vse bolj podobni. Zelo zanimiva pa je prva polovica leta 2003 zaradi izrazitega zmanjševanja variabilnosti kar pri petih izmed sedmih rejcev. Eden od dobaviteljev je uspel v pol leta zmanjšati povprečni standardni odklon znotraj skupin z 11 kg na vsega 7 kg. Obdobje je prekratko, da bi lahko potrdili ali ovrgli možnost, da so začeli klavne prašiče pred zakolom sortirati.

5.6 Velikostni razredi dobaviteljev

Dobavitelje prašičev kontrolna organizacija deli na industrijske farme, uslužnostno klanje, zadruga in združenja ter druge dobavitelje, kamor štejejo posamezne družinske kmetije, uvoz in posredniška podjetja (Kovač in sod., 2003). V tekočem letu (1.7.2002-30.6.2003) je v klavnico oddalo prašiče 373 dobaviteljev. Med njimi je vsega 1.61 % takih, ki so v klanje oddali več kot deset tisoč prašičev (tabela 5.4). Ti so v zakol oddali več kot tretjino zaklanih prašičev (36.43 %). Po več kot četrtina pa je bilo takih, ki so oddali med 100 in 499 prašičev (28.15 %) oziroma pod 50 prašičev (29.76 %). Rejci, ki so oddali v klanje manj kot 500 prašičev, predstavljajo skupaj 70.24 % rejcev, njihovi prašiči pa vsega 8.45 % od zaklanih skupaj. Rejcem, ki so oddali med 1000 in 5000 prašičev, je pripadalo 36.60 % vseh zaklanih prašičev. Mesnatost prašičev je bila slabša pri dobaviteljih, ki so oddali pod 100 prašičev v klavnico, imajo a tudi nekoliko večjo variabilnost pri odstotku mesa.

5.7 Razprava

Kakovost domačih slovenskih prašičev je velikokrat podvržena neupravičeni kritiki. Neposredne primerjave med prašiči različnega izvora (domačimi in tujimi) je zelo težko ne-



Slika 5.4: Standardni odklon za maso toplih klavnih polovic znotraj skupin v klanju

Tabela 5.4: Razvrstitev dobaviteljev v velikostne razrede za obdobje od 1.7.2002 do 30.6.2003

Razred	Dobavitelji		Zaklani prašiči		Odstotek mesa	
	Št.	%	Št.	%	Povpr.	SD
> 10000	6	1.61	124917	36.43	55.57	3.92
9000-10000	1	0.27	9377	2.73	55.02	4.32
6000-6999	1	0.27	6074	1.77	55.93	4.30
5000-5999	3	0.80	15794	4.61	55.21	4.17
4000-4999	6	1.61	27643	8.06	55.02	4.31
3000-3999	9	2.41	30625	8.93	55.12	3.91
2000-2999	14	3.75	33121	9.66	55.45	4.31
1000-1999	25	6.70	34123	9.95	55.29	4.55
500-599	46	12.33	32287	9.41	55.07	4.44
100-499	105	28.15	23575	6.87	55.04	4.52
50-99	46	12.33	3288	0.96	54.80	4.32
< 50	111	29.76	2115	0.62	54.67	4.78
Skupaj	373	100.00	342939	100.00	55.32	4.20

pristransko opraviti. Sklepamo lahko iz primerjav o mesnatosti na liniji klanja domačih in uvoženih prašičev. Tega ni moč opraviti, ker se na zapisnikih v klavnicah identificirajo le dobavitelji, izvor prašičev pa samo pri večjih rejah kljub drugačnim zahtevam v zakonodaji. Po nekajletnih primerjavah pa uvoženi prašiči niso presegali domače kvalitete. Pri tem moramo vedeti, da so v tej primerjavi vsi domači prašiči, uvoz iz tujine pa predstavlja izbrane. Zavedati se moramo, da moramo doma zaklati vse živali, tudi tiste, ki nekoliko odstopajo od zelene kvalitete. Za to imamo vrsto izvrstnih izdelkov, s katerimi meso starejših ali mlajših, prelahkih živali uspešno ponudimo trgu. Nikakor ne trdimo, da ne moremo izboljšati našega prašiča, izboljšati pa mu je potrebno v veliki meri tudi okolje in ravnanje z njim. Prav z našimi prašiči, ki so bili vseljeni v hleve z nekoliko več prostora in boljšo klimo, smo dosegli izredne rezultate tako pri rasti kot tudi pri mesnatosti. Nad gostoto naseljenosti na tleh ali v etažah, ki smo jo v preteklosti dosegali v naših rejah, je bila, med drugimi strokovnjaki, začudena tudi dr. Lin Lin Lo, priznana strokovnjakinja iz Taivana. Njo omenjamo, ker je za Taivance prašičereja zelo pomembna in je zanje znano predvsem varčevanje s prostorom.

Med lastnostmi je najbolj izpostavljena mesnatost prašiča. V uradnih poročilih ta čas navajamo vrednosti okrog 55.5 %. Tako je letno povprečje od aprila 2002 do vključno marca 2003 znašalo 55.39 %. Pri tem pa moramo poudariti dejstvo, ki smo ga predvidevali že leta 1996 ob uvedbi novega pravilnika, potrdilo pa se je pri razseku v lanskem letu. Mesnatost naših prašičev, ocenjena z obstoječimi metodami na liniji klanja, je ta trenutek podcenjena. V teku je priprava novega pravilnika. Torej, če popravimo podatek za omenjeno obdobje, je povprečna mesnatost pravzaprav 57.13 %. To pa je rezultat, ki je v velikem delu EU pravzaprav zaželen. Z naraščanjem mesnatosti se povečuje tudi občutljivost na stres. Posledica so povečane izgube od rojstva do konca pitanja in poslabšana kvaliteta mesa. Vsekakor bi kazalo nekaj storiti k zmanjševanju variabilnosti prašičev na liniji klanja. Seleksijske metode v tej smeri so še dokaj neučinkovite, dosežemo pa jih lahko z zmanjševanjem pestrosti genotipov, naseljevanjem po spolu in genotipih z različnimi potrebami, potrebam prašičev prilagojenim krmljenjem, selektivno prodajo ipd.

Morda najbolj pomemben dejavnik, ki bo pomagal urediti marsikateri problem v prašičereji, so jasne definicije zelene kvalitete prašičev. Te definicije je potrebno opisati ne samo v besedah, ampak v plačilnih shemah. Le tako je možno v selekciji dodatnim, specifičnim lastnostim določiti ekonomsko težo. Če pa kakovost ni nagrajena, je ekonomska vrednost doprinosna obeh, selekcije in tehnologije, enaka nič, prav lahko se kakovost izkaže celo kot nezaželena lastnost. Klavno-predelovalna industrija se je do sedaj spretno izmikala cenovno definirani kvaliteti prašiča. Rejci, ki dosegajo naročeno kvaliteto, morajo za svoj vložek v kvaliteten produkt biti tudi nagrajeni. V vsakem primeru se pri določanju kakovosti povečajo stroški prireje zaradi postavljenih omejitev in kontrol. Po drugi strani se rejec ob plačilnih shemah zaveda, da se prodaja njegovega prašiča zaključí pravzaprav na mizi. Tako bo imel interes, da se zahtevane kvalitete drži. O pomenu plačilnih shem smo v stroki na naši katedri veliko poudarjali in pripravili temeljit pregled teh shem in celo predlagali nekatere možne sheme. Vsekakor morata ključno vlogo pri tem odigrati oba partnerja, torej rejci in klavno-predelovalna industrija, tako pri oblikovanju shem kot tudi izvajanju v praksi. Plačevanje počez, pa čeprav temelji na povprečni mesnatosti, pa gotovo ne pelje v pravo

smer. Slovenska prašičereja je resda majhna, toda napačno bi bilo razmišljanje, da moramo biti zato popolnoma prepuščeni tujemu znanju, uvozu prašičev ali mesa. V stroki se dobro zavedamo, da vsega znanja ne moremo imeti doma, zato se nenehno izpolnjujemo v tujini in sodelujemo s tujimi strokovnjaki. To pa nikakor ne pomeni, da domačega znanja nimamo. Imamo celo takega, ki ga tujci brez zadržkov uporabljajo. Na drugi strani pa nam tudi primer avstrijske prašičereje po vstopu v EU potrjuje, da je mogoče uspeti, tudi če si majhen. Avstrijska prašičereja je bila pred vstopom v EU iz selekcijskega vidika med slabše organiziranimi, saj je uporabljala tudi manj uspešne selekcijske sheme z dvopasemskim križanjem. Selekcijsko službo so centralizirali, samo s trdno zavestjo rejcev in porabnikov pa zaščitili avstrijsko prašičerejo. Da to dosežemo, moramo imeti dolgoročne plane, še bolj pomembno pa je, da se dogovorov tudi držimo. Nekoliko zmotno je tudi mnenje, da se bo prašičereja v celoti uredila po zgledu perutnine. V EU so se začeli zavedati, da centralizacija prašičereje ni dolgoročna rešitev ter iščejo sheme, ki bi bile uspešne kljub zapiranju v regije. Decentralizacijo je opaziti celo znotraj multinacionalk, narekuje pa jo potreba o omejevanju prometa z živalmi zaradi nevarnosti širjenja bolezni.

Eden glavnih razlogov za slabše stanje v slovenski prašičereji je gotovo premajhno sodelovanje. Nujnost povezave med rejci in klavno-predelovalno industrijo smo že omenili. Morda bi tu omenili le to, da je korist v vsakem primeru obojestranska. Eni potrebujejo prašiče, drugi pa kupca. Temeljiti svoje delo le na sodelovanju s tujci je računica brez krčmarja. Morda bi kazalo v sosedu, pa naj si bo to rejec prašičev ali pa klavničar, iskati partnerja, sodelavca in ne konkurenta. Morda se sliši preveč idealistično, a vsaj za Dance in Avstrijce lahko trdimo, da je to njihovo prvo načelo. Potrebno pa je zagotoviti sodelovanje stroke in strokovnjakov iz raziskovalnih in pedagoških ustanov. Stroka je z več desetletnim delom dokazala svoj prispevek k razvoju in izboljšanju gospodarnosti slovenske prašičereje. Vedno si je potrebno zagotoviti neodvisna strokovna mnenja in osnovno raziskovalno infrastrukturo.

5.8 Zaključki

V obdobju, odkar se ponovno ocenjuje mesnatost na liniji klanja in prašiče razvršča v kategorije, opazimo velika mesečna nihanja pri številu zaklanih prašičev. Zastoji v prodaji so velika motnja v večjih rejah. Na drugi strani pa so obdobja, ko na trgu ni dovolj ponudbe pitancev. Stanje kaže na to, da bi se morali rejci in klavno-predelovalna industrija nujno povezati in skupaj načrtovati ponudbo in povpraševanje.

V kategorijo pitanih prašičev se je v prvi polovici leta 2003 uvrščalo slabih 93 % zaklanih prašičev. Mesnatost se vztrajno izboljšuje, medtem ko masa toplih klavnih trupov z leti niha brez kakega trenda. V letošnjem letu se 36.94 % trupov uvršča v tržni razred E in 13.63 % v razred S. Nova disekcija je pokazala, da enačba DM5, ki je bila izračunana leta 1995, mesnatost sedanjih prašičev podcenjuje.

Variabilnost mase znotraj skupin ob zakolu je velika, kar kaže na neizenačenost. Med dobavitelji so bile v prvih letih razlike večje, z leti pa so si dobavitelji pri tem vse bolj podobni. Zanimivo je zmanjšanje variabilnosti znotraj skupin v zadnje pol leta pri enem dobavitelju s

povprečnega standardnega odklona blizu 11 kg na vsega 7 kg.

5.9 Viri

- Daumas G. 2001. Non-electronic techniques to classify pig carcasses in small slaughterhouses. Embrapa, Second International Virtual Conference on Pork Quality, November, 05 to December, 06- 2001 Via Internet
http://www.conferencia.uncnet.br/pork/seg/pal/anais01p2_daumas_en.pdf (2002-02-25).
- EC No 3127/94 1994. Commission Regulation (EC) No 3127/94 of 20 December 1994 amending Regulation (EC) No 2967/85 laying down detailed rules for the application of the Community scale for grading pig carcasses. Official journal NO. L 330, 21/12/1994 p. 0043 - 0044
http://europa.eu.int/eur-lex/en/lif/dat/1994/en_394R3127.html (2002-02-24).
- EEC No 2967/85 1985. Commission Regulation (EEC) No 2967/85 of 24 October 1985 laying down detailed rules for the application of the Community scale for grading pig carcasses. Official Journal L 285, 25/10/1985 p. 0039.
http://europa.eu.int/eur-lex/en/lif/dat/1984/en_385R2967.html (2000-12-10).
- EEC No 3220/84 1984. Council Regulation (EEC) No 3220/84 of 13 November 1984 determining the Community scale for grading pig carcasses. Official Journal L 301, 20/11/1984 p. 0001 - 0003.
http://europa.eu.int/eur-lex/en/lif/dat/1984/en_384R3220.html (2000-12-10).
- Kovač M., Malovrh Š., Čop D., Čandek Potokar M., Šegula B., Marušič M., Ule I., Pavlin S., Kovačič K., Golubović J., Kemperl M., Gorjanc G. 2003. Rezultati ocenjevanja mesnatosti prašičev na liniji klanja od 1.7.2002 do 30.6.2003. Technical report, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za zootehniko, Domžale. Poročilo.
- Kovač M., Žgur S., Tavčar J., Šegula B. 1995a. Comparison of equations for carcass grading in swine. V: Perspektive proizvodnje različnih vrst mesa. 3. mednarodni simpozij Živinorejski znanstveni dnevi. Bled, 1995-9-26/29. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko. (Zbornik Biotehniške Fakultete Univerze v Ljubljani. Kmetijstvo (Zootehnika), Supplement 22: 143–148).
- Kovač M., Žgur S., Tavčar J., Šegula B. 1995b. Enačba za ocenjevanje mesnatosti prašičev. Sodobno kmetijstvo. Priloga: Slovenska prašičereja V, 28(7–8): 342–346.
- Malovrh Š., Kovač M., Čandek Potokar M. 2001a. Optimalni načrt poskusa za napoved deleža mesa z dvojno regresijo pri prašičih v Sloveniji. V: Prireja mesa in mleka v prihodnosti. 9. mednarodni simpozij Živinorejski znanstveni dnevi. Radenci, 2001-10-3/5. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko. (Zbornik Biotehniške Fakultete Univerze v Ljubljani. Kmetijstvo (Zootehnika), Supplement 31: 309–315).

Malovrh Š., Kovač M., Čandek Potokar M., Žgur S., Šegula B. 2001b. Enačbe za ocenjevanje deleža mesa v trupih prašičev na liniji klanja. Zb. Bioteh. Fak. Univ. Ljub. Kmet. (Zoot.), 78(2): 229–242.

Šalehar A. 1996. Določanje cene na osnovi kakovosti prašičjih klavnih polovic. Primeri iz nekaterih evropskih dežel in predlog za Slovenijo. V: Zbornik predavanj. 34. mednarodni kmetijsko-živilski sejem, Gornja Radgona, 1996-08-24/09-01, str. 26–29.

ULRS 1995. Pravilnik o kakovosti zaklanih prašičev in kategorizaciji svinjskega mesa. Ur.l. RS št. 68-5221/95.

Poglavje 6

Programski paket za spremljanje proizvodnosti plemenskih svinj

*Darja Čop^{1,2}, Milena Kovač¹, Janja Urankar¹,
Špela Malovrh¹, Gregor Gorjanc¹*

Izvleček

S povečevanjem črede in vsestransko aktivnostjo rejca se skrajšuje čas, ki ga rejec preživi z živalmi. Za uspešno uravnavanje proizvodnosti je na obratu potreben računalniško podprt informacijski sistem (IS). Kriterija ustreznosti računalniške opreme sta učinkovitost in cenovna dostopnost. IS smo razvili v okolju Linux in pri tem uporabili Perl, PostgreSQL, Tk, L^AT_EX ter L^AX. Vnosne slike so aplikacije, preko katerih vnašamo podatke v bazo, ali po podatkih povprašujemo. Prilagojene so dokumentom iz rejske dokumentacije. Trenutno razvijamo aplikacije za spremljanje stanja in proizvodnosti v čredi plemenskih svinj.

Ključne besede: informacijski sistem, vnosne slike, proizvodnost, plemenske svinje, prašiči

Abstract

Title of paper: **Software package for management of reproduction in sows**

Nowdays swine herds are bigger and breeders do not have enough time to be with animals as so long as is necessary. Succesfull herd management should be supported by computer and information system (IS). Efficiency and low costs are criteria of suitability. IS was developed in Linux environment. Perl, PostgreSQL, Tk, L^AT_EX, and L^AX were used. GUI forms serve for inserting data into database and for retrieving data. GUI forms are in agreement with pig breeding documentation. Applications for monitoring productivity are in work.

Keywords: information system, GUI forms, productivity, sows, pigs

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

²E-pošta: darja@mrcina.bfro.uni-lj.si

6.1 Uvod

Spremljanje dogodkov v okolici, na vasi, v družini je nekaj povsem samoumevnega. Še bolj pričakovano je, da rejec spremlja dogodke na kmetiji, v hlevu, saj je od tega odvisen njegov dohodek. Marsikje na starih vratih hleva najdemo z okorno pisavo zapisane datume pričakovanih dogodkov pri živini. Ti zapisi naših dedov predstavljajo enega prvih informacijskih sistemov (IS), kjer so podatki nosili pomembno informacijo, ki jo je rejec razumel.

V današnjem času so se črede povečale, rejec se mora za uspešno kmetovanje vedno bolj odpirati navzven, kar prinaša nove informacije in hkrati zmanjšuje čas, ki bi ga rejec lahko namenil svoji živini. Zaradi velike količine informacij je potrebno zapisovanje in smiselno urejanje le-teh. Popisovanje dogodkov ter njihovo prepisovanje na papir je zamudno in hkrati tvegano zaradi morebitno nastalih napak. Veliko bolj prikladna je uporaba računalnika, ki je na velikih obratih postala že nuja.

Računalniška oprema danes ni več tako draga. Večina kmetij s šoloobveznimi otroki ima doma računalnik, ki ga ne uporablja za vodenje kmetije. Iskali smo rešitev, kako bi to investicijo uporabili tudi v prid kmetije, ne da bi to za seboj potegnilo še dodatne stroške. Na ta način smo želeli zajemanje podatkov približati mestu nastanka podatkov, kar nam zmanjšuje verjetnost pojava napak in olajša njihovo odpravljanje. Kmet sam najbolje pozna svojo čredo in napake lahko odkrije in popravi, še predno na dogodek pozabi.

S tem prispevkom želimo nakazati razvoj informacijskega sistema za vodenje reje prašičev. Rejci si bodo s pomočjo računalnika na kmetiji olajšali svoje delo, ne da bi to od njih zahtevalo dodatna vlaganja. V pomoč jim bodo zlasti aplikacije, ki pomagajo odkriti zaostanke in živali z nizko proizvodnostjo. Istočasno pa želimo razviti informacijski sistem tako, da je uporaben tudi v centru. S tem bi zmanjšali stroške izgradnje in vzdrževanja.

6.2 Pregled literature

Danes je IS v slovenski prašičereji centralno organiziran ter lokalno na posameznih območjih zavodih in v posameznih rejah. Prednost centralno organiziranega IS je v tem, da ima na enem mestu zbrano ogromno količino podatkov. Poenotenje statističnih obdelav omogoča optimalno primerjavo in razlago rezultatov (Drobnič, 1992). Rezultati posameznih rej so primerljivi in rejce spodbujajo k uspešnejšemu delu. Takojšen dostop do podatkov nam omogoča lokalni IS. Podatke vnaša rejec, ki je odgovoren za njihovo pravilnost. Ob vnosu takoj opravimo fizično in logično kontrolo. Če je podatek nepravilen ali sumljiv, ga rejec takoj preveri in popravi. Ker živali pozna, hitreje opazi nepravilnosti. Še večjo spodbudo pri urejenem zbiranju podatkov mu predstavlja lastno izdelovanje analiz. Analize lahko zastavimo takoj po vnosu. Pri centralnem IS lahko od nastanka do analize podatkov preteče določen čas. Omogoča pa primerjavo z drugimi rejci in zahtevnejše analize. Kombiniran IS predstavlja najbolj razširjeno obliko organiziranosti sistema. Vsebuje prednost tako lokalnega kot centralnega IS.

Kombiniran IS je možen takrat, ko sta lokalni in centralni IS med seboj povezana. Steffe (1999) pregledno opisuje razširjenost IS v Franciji in omenja, da je v tej državi za potrebe kmetijstva na razpolago več kot 250 programov, ki pa med seboj niso povezljivi. Kmetje so tako prisiljeni, da kljub dostopnosti sodobne informacijske tehnologije istočasno uporabljajo različne programe in iste podatke vnašajo večkrat. Težnje po poenotnem IS so močne. Steffe (1999) dalje opozarja, da brez udeležbe kmetov pri razvoju sistema ne moremo pričakovati velikega uspeha, saj mora IS najprej odgovarjati rejcu, ki je primarni vir podatkov.

Ugodno povezavo med računalniško opremljenostjo obratov in ekonomskimi rezultati kmetije je v svoji študiji dokazal Gelb (1999). Hkrati pa ugotavlja, da to ne zadostuje in rejci se še vnaprej premalo poslužujejo računalnika. Glavne vzroke za majhen delež računalniško podprtih IS na obratih je pripisal stroškom nabave strojne in programske opreme, specifičnosti sistema reje, konzervativnosti rejca, nepriljubljenosti IS, nezdružljivosti tehnologij, izobrazbi rejca, velikosti kmetije in ostalemu. Steffe (1997) nezadostno razširjenost IS na kmetijah opravičuje z dejstvom, da trg kljub veliki ponudbi računalniške tehnologije kmeta ne zadovolji v zadostni meri. Tako mora kmet za program plačati takoj, ne ve pa, v kolikšnem času se mu bo amortiziral. Problem, ki nastopi po nabavi računalniške opreme, je učenje in navajanje nanjo. Kmet se težko sprijazni z dejstvom, da računalniška oprema ni stroj, ki bi ga po nakupu lahko uporabil v največji meri. Pri nakupu računalniške opreme kmetje potrebujejo čas. Steffe (1997) je mnenja, da bi razvojne hiše morale stremeti k temu, da računalniško opremo ne samo prodajo, pač pa da jo nadalje razvijajo in dopolnjujejo glede na potrebe kmeta.

Na 730 slovenskih prašičerejskih kmetijah je bila v letu 1998 izvedena anketa, z namenom spoznati značilnosti njihove tržne usmeritve (Kramar-Pribožič in Šalehar, 1999). Izbrani sta bili dve vrsti prašičerejskih kmetij. Kot specializirane reje so bile v anketo vključene kmetije s staležem najmanj 12 plemenskih svinj oziroma 50 prašičev pitancev. Pri kombinirani reji pa so morali kmetje rediti najmanj sedem plemenskih svinj in 30 pitancev. V anketo sta bili vključeni tudi vprašani o prisotnosti računalnika na kmetiji in njegovi uporabi v prihodnosti. Z računalnikom je bilo opremljenih 11.1 % prašičerejskih kmetij, kar 72.5 % kmetov pa je poudarilo, da v prihodnosti računalnik želijo uporabljati (Kramar-Pribožič, 2001). Pripravljenost slovenskih prašičerejcev na opremljenost z računalnikom je spodbudna, predvidevamo pa, da bodo računalniška orodja še v večji meri uporabljali mlajši in izobraženi kmetje.

6.3 Strojno in programsko okolje

Od vrste programske in strojne opreme je odvisna uspešna komunikacija med uporabnikom in IS. Iz teh razlogov programsko in strojno opremo prilagajamo potrebam, ki so na lokaciji nameščenega računalnika. Pri razvoju našega IS se zavedamo, da mora računalniška oprema zadovoljiti tako skromnega kot zahtevnega uporabnika. V centrih je zaradi velike količin podatkov in obsežnih aplikacij potrebna zahtevnejša, dražja oprema in je zato njena cena drugotnega pomena. Rejec pa upravlja le s svojo čredo in mu zadostuje osebni računalnik

s cenejšo programsko opremo. Komercialni operacijski sistemi ter podatkovne baze so za rejca predragi. Nasprotno pa so na spletu javno dostopni brezplačni operacijski sistemi in podatkovne baze, ki povsem odgovarjajo potrebam na kmetiji. Te želimo uporabiti v našem IS za prašičerejske kmetije. Poenotena oprema med centralno javno službo in rejci omogoča večjo medsebojno povezanost in zmanjšuje stroške vzdrževanja.

Komercialni operacijski sistem Unix, ki ga uporabljamo v republiški selekcijski službi za prašiče, je eden bolj stabilnih in razširjenih operacijskih sistemov, a zaradi cene ni dostopen vsem rejcam in sodelujočim območnim službam. V ta namen smo morali poiskati cenejši, a ravno tako učinkovit operacijski sistem. Ena od različic Unix-a je Linux, ki je javno dostopen na spletu in je predviden za osebne računalnike. Strojna oprema, ki ustreza razvojnemu okolju, je takorekoč poljubna. Lahko je to osebni računalnik ali druge delovne postaje, ki so zmožne shranjevati določeno količino podatkov. Za shranjevanje in manipulacijo s podatki uporabljamo prosto dostopen sistem za upravljanje s podatkovnimi bazami, to je programski paket PostgreSQL. Jezik za povpraševanje po podatkih v bazah je strukturirani povpraševalni jezik SQL (*ang. structured query language*). Ta jezik je uporaben za dostopanje do podatkovne baze, lupino razvijajočim orodjem pa kreiramo s programskim jezikom Perl 5.6.0 z mnogimi moduli. Grafične aplikacije, ki jih bo rejec uporabljal pri vnosu in dostopu podatkov v bazi, so narejene v grafičnem okolju Tk. Za izdelavo poročil in grafičnih prikazov uporabljamo \LaTeX , \LyX in Xfig.

6.4 Aplikacije

V sedanjem IS kmetje oziroma zavod pošiljajo dokumente o odbiri mladice tedensko, mesečno pa dnevnik pripustov, prasitev, odstavitev in izločitev v center republiške selekcijske službe, kjer podatke vnesemo. Na nekaterih zavodih podatke posameznih rejcev vnesejo že tam in nam jih posredujejo v elektronski obliki. Kakorkoli gledamo, podatke v bazo vnese nekdo, ki živali ne pozna. Vnos je rutinski in pri tem lahko spregledamo marsikatero podrobnost. Računalnik nas ob vnosu podatkov sicer opozori na morebitne nepravilnosti, a zaradi časovno odvisnih podatkov se lahko napake ob vnosu pokažejo šele čez čas. Takrat je potrebno navezati kontakt z rejcem. Čas za pridobitev pravih podatkov je odvisen od vodenja kartic svinj in dnevnikov na obratu ter od same dostopnosti rejca. Vsekakor bi prihranili čas in telefonske impulze, v kolikor bi rejci te napake odkrili že sami. Pa ne, da bi se z uporabo računalnika na obratu izognili le napakam. S tem, da rejci sami vnašajo podatke, pri samem procesu obdelave podatkov bolj aktivno sodelujejo, porajajo se jim ideje in potrebe po novih aplikacijah, analizah. Istočasno pa zaposleni v centru namesto vnašanja podatkov za rejce opravljajo obdelave, pripravljajo poročila in iščejo nove smeri razvoja. Na tak način drug drugega lahko spodbujajo k istemu cilju - dobri reji in prireji.

IS, ki ga želimo ponuditi na kmetije, smo razvijali v sodelovanju z različnimi državami in istočasno na različnih vrstah domačih živali. Želeli smo ga narediti čim bolj prilagodljivega različnim razmeram. Bistvo IS je v tem, da je neodvisen in prilagodljiv času, sistemom reje, zakonskim uredbam, poleg vsega pa ponuja še širok spekter razvojnih možnosti.

6.4.1 Zajemanje podatkov

Vnos podatkov poteka preko vnosnih slik, ki pokrivajo posamezna področja reje. Za ilustracijo izberimo vnosne slike v modulu reprodukcija. Za vsak dnevnik imamo posebno vnosno sliko. Tako pokrivamo pripuste, preglede na brejost, pregonitve, prasiatve, abortuse, odstavitve in izločitve. Določeni dogodki so lahko še bolj razčlenjeni. Če rejec pred pristom ugotavlja sorodstvo, mora najprej vnesti seznam bukajočih svinj, po pripustu ali po osemenitvi pa še podatke o merjascu in morebitnih opažanjih.

The screenshot shows a software window titled 'odbira1.frm'. It features a pig image in the top left corner. To the right of the image are several data entry fields:

- Datum odbire:** 17-06-2003
- Vstop v credo:** odbira
- Rejec:** 30000
- Izvor:** 30000

Below these fields is a section labeled 'Zival' with a table of fields:

Spol	Koda	Ušesna st.	Pasma	Datum rojstva
Z	999	30-1234-12	SL	11-01-2003

Below the 'Zival' section is a section labeled 'Poreklo' with a table of fields:

Us. st. merjasca	Spol	Pasma	Us. st. svinje	Spol	Pasma
30-5144-4	M	SL	04-50715-29	Z	SL

Below the 'Poreklo' section is a section labeled 'Odbira' with a table of fields:

Telesna masa	DHS1	DHS2	DHS3
107	12.4	13.1	11.1

At the bottom of the window, there is a record navigation bar with buttons for 'Record', 'of 0', 'Insert', 'Query', 'Clear', and 'Exit'.

Slika 6.1: Ekranska slika za vnos in iskanje podatkov o odbiri

V našem primeru prikazujemo sliko za vnos podatkov ob odbiri mladice (slika 6.1). Odbiro spremlja dnevnik odbire mladic, vsebuje informacije o mladici, poreklu in meritvah. Temu dokumentu smo se približali tudi z vnosno sliko. Mladico najprej prepoznamo po njeni zunanji oznaki, ki jo v Sloveniji pri mladicah predstavlja ušesna številka. Nadaljne podatke pa lahko vnašamo v za to namenjena polja, ali pa jih izberemo s klikanjem po pomožnih seznamih. Ti sezname so dobrodošli zlasti pri šifrantih, ko se rejec ne spomi ustreznih oznak. Podoben primer je datum: polje za vnos ima na desni strani koledar. Vsekakor pa je iskanje po seznamih nekoliko zamudno in je bolj izhod v sili, kot učinkovita pomoč.

Druga prednost vnosne slike je, da hkrati ob vnosu podatkov lahko le-te preverjamo z že obstoječimi v bazi. Ob vpisu ušesne številke merjasca in svinje se nam avtomatsko izpišeta spol in pasma oziroma križanje. Izpis se nam pokaže na sivih poljih, katerih vsebine pa ne moremo spreminjati. Tu smo se omejili samo na tista dva podatka, za katera smo sodili, da ju rejec potrebuje. Tako bi še dolgo imel probleme, če bi svinjo v zbirki vodil kot merjasca.

Iz podatkovne zbirke pa lahko dobimo vse podatke, ki nas o tej živali zanimajo, vendar pa se moramo omejiti le na tiste, ki so nujno potrebni za posamezna opravila. S preveč informacijami lahko naredimo zmedo in rejec se ne bo posluževal niti potrebnih.

The screenshot shows a software window titled "service.frm" with a yellow background. At the top left is a small image of piglets. The main form contains the following fields and sections:

- Us.st.svinje:** 30-243-15
- Pasma Spol Rejec:** SL Z 30037
- Zap.gnezdo St.pripusta Datum pripusta:** 1 : 1 : 2003-04-08
- Us.st.merjasca:** 04-49372-8
- Pasma Spol Rejec:** LW M 30037
- Zap.gnezdo Datum pripusta St.pripusta:** 2 23-08-2003 1
- Predhodna kolitev:** 2003-07-24
- Osemenjevalec Obnasanje Aplikacija Nacin:** pos 2 3 osemenite

At the bottom, there is a record navigation bar with "Record: 1 of 0" and buttons for "Query", "Clear", and "Exit".

Slika 6.2: Ekranska slika za vnos in iskanje podatkov o pripustu

Na dnu ekranske slike so gumbi, ki se na klik različno odzovejo. Gumb "Insert" služi vnosu podatkov v bazo. Ko smo vnesli podatke na ekran in jih preverili, jih s tipko "Insert" shranimo v podatkovno zbirko. Gumb "Clear" zbršiše, kar je napisanega na ekranski sliki, gumb "Exit" vnosno sliko zapre. Za iskanje informacij v bazi je namenjen gumb "Query", ki ga bomo pa obravnavali kasneje.

Prvi naslednji dogodek za odbrano mladico je pripust. Podatke nastale ob tem dogodku v bazo vnesemo preko vnosne slike, ki pokriva pripust (slika 6.2). Ob odbiri ali nakupu smo vse osnovne informacije o njej že shranili v podatkovno zbirko. Ko vtikamo ušesno številko svinje, se nam izpišejo njeni podatki o pasmi, spolu in rejcu. V kolikor svinje v zbirki ni, nas računalnik opozori. Torej preverimo pravilno identifikacijo in to, ki smo jo mi vnesli v sliko. Obstaja možnost, da smo se zatipkali, drugače pa jo moramo še vnesti in za vnos svinje v bazo uporabimo ekransko sliko za odbiro (slika 6.1). Na ekranski sliki za vnos pripustov se v večjem okviru po vnosu identifikacije svinje pojavijo dosedanje informacije o pripustih (zaporedno gnezdo, zaporedni pripust, datum pripusta). V našem primeru je imela svinja v preteklosti le en pripust. Ko vpišemo ušesno številko merjasca, se tudi zanj izpišejo glavni

podatki. Avtomatično se je izpisala tudi številka zaporednega gnezda. Svinja je bila enkrat pripuščena in to uspešno, kot vidimo v polju predhodne prasitve. Sedaj čakamo na drugo zaporedno prasitev. Datumu pripusta dodamo še številko zaporednega pripusta v tekočem reprodukcijskem ciklusu. Spodnja vnosna polja so prilagojena dokumentu o pripustih, kjer so tudi rubrike o osebi (osemenjevalcu), obnašanju, aplikaciji in načinu pripusta.

6.4.2 Uvoz podatkov iz drugih baz

Podatke je možno dobiti tudi iz drugih, že obstoječih podatkovnih zbirk, ali samo datotek. Podatki na elektronskem mediju olajšajo vzpostavitev podatkovne zbirke na kmetiji, ki je že zbirala podatke in jih pošiljala v centralno bazo. Podatki tam že obstojajo in rejec bo samo nadaljeval delo pri vodenju rejske dokumentacije na bolj sodoben način. Oblika, v kateri so sedaj podatki, in struktura baze sta lahko različni. Pri tem je pomembno, da so vedno poznani tisti podatki, po katerih dostopamo do podatkovne zbirke. Pogosto so to zunanje oznake živali, šifra rejca in datumi. Prav nič nam ne pomaga zapis o gnezdu, če ne vemo, kateri svinji pripada.

Podatke za prenos je potrebno pripraviti v obliki, kjer so posamezni stolpci ločeni s posebnimi znaki. Uvoza starih podatkov ni mogoče povsem avtomatizirati. Zlasti, ko so podatki iz priročnih evidenc, kjer so manj kontrolirani, je pri uvozu lahko odkritih kar nekaj novih posebnosti ali pa celo napak. Programje za uvoz je potrebno ustrezno dopolniti ali pa odpraviti napake in za to delo je potreben nekdo, ki programe pozna.

Tak nadzorovan uvoz je nujen samo pri uvozu starih podatkov. Za sprotne podatke, ki prihajajo po strogo določenem protokolu, pa lahko naredimo samodejni uvoz. Vseeno pa v sistemu vodimo evidenco o prispelih podatkih, saj nikakor ne smemo popolnoma zaupati samo računalnikom.

6.4.3 Kontrola podatkov

Podatke kontroliramo pri vnosu ali uvozu podatkov, pri preverjanju konsistentnosti in pred analizami. Vse kontrole pri prvih dveh preverjanjih so vodene iz enega zapisa, kjer so shranjena poslovna pravila, medtem ko so za posamezne analize potrebne dodatne kontrole. Vzemimo zelo preprost primer: v hlevu na vzrejnem središču imamo svinjo brez znanega porekla. Ko bomo seštevali število rojenih pujskov na kmetiji, bomo upoštevali tudi njeno gnezdo. Toda gnezda te svinje ne bomo uporabljali pri izračunu plemenske vrednosti.

Poglejmo si, kako delujejo poslovna pravila. Pri vnosu nas računalnik sproti opozarja na morebitne nepravilnosti. Če nas ob vnosu ušesne številke merjasca ali svinje računalnik opozori, da te živali v našem sistemu ni, obstajata dve možnosti. Prva je, da smo se zaptkali, in druga, da moramo žival še vnesti v seznam živali. Za kontrolo telesne mase smo predvideli interval možnih telesnih mas ob odbiri. Rejcu se meje lahko prilagodijo. Vgrajene so še druge kontrole, kot so ujemanje datuma rojstva mladice in prasitve matere, prisotnost merjasca pri ustreznem zapisu o pripustu matere, pasmi očeta in matere se morata ujemati s

pasmo oz. genotipom mladice. Nenazadnje mora obstajati tudi kontrola, da je merjasec res moškega spola in svinja ženskega. To se nam zdi pač samoumevno, a v računalniku moramo podatke o tem shraniti.

6.4.4 Brskanje po podatkovni zbirki

Brskanje po podatkovni zbirki nam omogoča pregledovanje podatkov, lahko pa si z njimi pripravimo tudi preproste analize. Pri pregledovanju podatkov lahko uporabimo kar vnosne slike, medtem ko za izračune upodobimo na ekranu tabelo, ki jo želimo kreirati. Vrnimo se na primera, ki smo ju obravnavali pri vnosu podatkov.

V kolikor želimo dobiti informacije o svinji ob odbiri, v polje, ki je namenjen identifikaciji živali, vtipkamo njeno število in nato ukažemo poizvedbo z "Query". Polja na ekranski sliki 6.1 bodo po uspešni poizvedbi zapolnjena. Morda pa nas zanima spisec mladit, ki so bile odbrane na določen dan. V polje za datum vpišemo izbrani datum odbire. Ko bomo priklicali poizvedbo, se nam bodo izpisale vse živali odbrane tistega dne. Podatke za posamezne izpise bomo izbirali s pomikanjem puščic v levem spodnjem kotu slike. Številka v okvirčku nas bo sproti opozarjala, na katerem izpisu po vrsti smo. Enako postopamo pri vseh ostalih povpraševanjih. Za iskanje že shranjenih podatkov o pripustih v bazi lahko ravno tako uporabimo sliko za vnos pripusta (slika 6.2) in ravnamo na enak način, kot smo opisali zgoraj.

6.5 Zaključki

Računalniško podprt IS lahko rejca pri beleženju dogodkov razbremeni. Je tako rekoč avtomatizirana hlevska knjiga, ki ga usmerja in opominja pri vnosu podatkov, ki jih ne izgublja ali potvarja. Seveda pa IS ne deluje sam od sebe. IS in rejec sta učinkovita v sožitju drug z drugim. Zavedamo se, da je uspešna komunikacija med rejcem in računalniško podprtim IS odvisna od strojne in programske opreme, ki si jo rejec lahko privoščiti in je tako učinkovita, da ga zadovolji pri njegovem delu.

Rejec dogodke v čredi preko vnosnih slik vnese v svoj IS. Vnosne slike se ujemajo z dnevniki, s pomočjo katerih rejci zavodu oziroma selekcijskemu centru sporočajo dogodke v čredi svinj. Trenutno razvijamo aplikacije, ki bodo rejcem služile za natančnejši pregled nad čredo in njeno produktivnostjo. Pričakujemo, da bodo rejci želeli deloma tudi obdelati svoje podatke in jih izpisati, zato je razvoj aplikacij usmerjen tudi v to smer.

Zavedamo se, da je prava smer razvoja računalniško podprtega IS možna le s sodelovanjem rejcev, ki imajo pri svojem delu potrebo po dodatnih informacijah in obdelavah. Želimo in veselimo se njihovega aktivnega sodelovanja.

6.6 Viri

Drobnič M. 1992. An information system in pig production. Master thesis. Urbana-Champaign, University of Illinois. 134 p.

- Gelb E.M. 1999. Adoption of it by farmers-does reality reflect the potential benefit? V: EFITA 1999. Second European conference of the European Federation for Information Technology in Agriculture, Food and the Environment, Bonn, 1999-09-27/30. University of Bonn, Dept. of Agricultural Economics.
- Kramar-Pribožič Z. 2001. Uporaba računalnika na prašičerejskih kmetijah v Sloveniji. osebni vir, april 2001. Brežice, Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto.
- Kramar-Pribožič Z., Šalehar A. 1999. Značilnosti prašičerejskih kmetij v Sloveniji. Sodobno kmetijstvo. Priloga: Slovenska prašičereja IX, 32: 355–362.
- Steffe J. 1997. Estimation of farmers' management needs: toward multi-function software title. V: EFITA 1997. First European conference of the European Federation for Information Technology in Agriculture, Copenhagen, 15–18 Jun. 1997. Frederiksberg, The Royal Veterinary and Agricultural University.
- Steffe J. 1999. Evolution of the farm environment: the need to produce a general information system. V: EFITA 1999. Second European conference of the European Federation for Information Technology in Agriculture, Food and the Environment, Bonn, 27–30 Sep. 1999. University of Bonn, Dept. of Agricultural Economics.