

**VELIČINA LEGLA MAJČINSKIH LINIJA UZGOJNOG
PROGRAMA U SVINJOGOJSTVU****D. Vincek****Sažetak**

Uzgojni program osmišljen je na iskorištavanju djelovanja heterozisa za svojstvo veličine legla križanjem genetski udaljenijih pasmina. Analizirano je 31747 prasenja nukleus farme od 6753 krmača. Za deset uzastopnih prasenja majčinskih pasmina odnosno linija koje su uključene u uzgojni program analizirana su svojstva; broj rođene prasadi (NB), broj živorođene prasadi (NBA), trajanje prethodne laktacije (PL) i interval od odbića do koncepcije (IOK). Krmače su prosječno prasile 10.43 prasadi, od toga 9.81 živooprasene prasadi. Križanke su za oko 0.3 živooprasene prasadi prasile više od čistih pasmina. U analizu su bile uključene i prvopraskinje, koje su u prosjeku kod prvog prasenja bile stare 364 dana. Na farmi je duljina laktacije kraća za četiri dana u odnosu na propisanu duljinu laktacije Europske Unije. Reprodukcijske mogućnosti prvopraskinja i krmača nisu u cijelosti iskorištene. Veću plodnost križanih krmača unutar uzgojnog programa moguće je ostvariti radom na poboljšanju genetske osnove čistih pasmina iz vlastitog uzgoja.

Ključne riječi: veličina legla, redosljed prasenja, uzgojni program

Uvod

Troškovi proizvodnje prasadi mogu se smanjiti povećanjem broja oprasene prasadi po krmači godišnje, te je prema tome dobra plodnost osnovna pretpostavka ekonomičnog poslovanja. Veličina legla može se povećati križanjem pasmina i linija. Kod križanja aditivne učinke gena dopunjavaju neaditivni. Navedeni učinak se u selekciji naziva heterozis, a iskazan je kao odstupanje potomaka od prosjeka roditelja uslijed djelovanja dominancije i epistaze. Heterozis je najveći kod svojstava s niskim heritabilitetom, kao što je to primjer u veličini legla u svinja, gdje je udio neaditivnih genetskih efekata od 5 do 25% (Gordon, 1997), ovisno o genetskim razlikama između pasmina

Dragutin Vincek, Hrvatski stočarski centar, Ilica 101, 10000 Zagreb, Hrvatska.

korištenih u križanjima. Koristeći križanke (F1) za reprodukciju, maternalni heterozis je za veličinu legla kod prasenja veći za 0.6-0.7 prasadi u odnosu na čiste pasmine (Rothschild i Bidanel, 1998). U istraživanju Šalehar (1987) navodi, da se heterozis za broj živooprasene prasadi mijenja sa starošću krmača ili uzastopnim prasenjem. Veličina legla kod uzastopnih prasenja vrlo slično raste u svih genetskih skupina.

Programom uzgoja svinja u Republici Hrvatskoj (Jurić i sur., 1997) predviđeno je da se javnom regulativom obavlja selekcija na pasminama švedski landras i veliki jorkšir, uz proizvodnju njihovih hibridnih nazimica. Uzgojni program osmišljen je na iskorištavanju djelovanja heterozisa za svojstvo veličine legla, križanjem genetski udaljenijih. Kao osnovna pasmina u sustavima križanja uzima se veliki jorkšir ili švedski landras, tj. pasmine s dobrim reproduktivnim i materinskim svojstvima te čvrstom konstitucijom. Kombinacijom tih dviju pasmina dobivaju se krmače bolje za svojstvo plodnost u odnosu na druge pasminske kombinacije. Svrha uzgojnog programa je iskorištavanje genetskih potencijala domaće populacije svinja. Međutim, rasplodne krmače se mogu i uvoziti. Kratkoročno gledano, to će samo ubrzati genetsko oplemenjivanje domaćih stada. Po završetku oplemenjivanja, matične rasplodne krmače opet će se proizvoditi unutar domaće populacije svinja. Ukoliko se želi povećati proizvodnja križanih krmača, to se manje smije dopustiti uvoz novih jedinki u osnovne populacije s ciljem poboljšanja produktivnosti. Cilj ovog rada je predstaviti majčinske pasmine u uzgojnom programu s obzirom na broj prasadi u prvih deset prasenja na jednoj nukleus farmi.

Materijal i metode

U istraživanju su korišteni podaci Hrvatskog stočarskog centra (HSC) o plodnosti krmača u razdoblju od 1993. do 2004. godine sa jedne nukleus-svinjogojske farme. Broj legala i srednje vrijednosti prikazane su na tablici 1. Analizirana su sljedeća svojstva; broj rođene prasadi (NB), broj živorođene prasadi (NBA), trajanje prethodne laktacije (PL) i interval od odbića do koncepcija (IOK). Korišteni su podaci o plodnosti do desetog prasenja majčinskih pasmina odnosno linija koje su uključene u uzgojni program Hrvatske i to četiri genotipa; pasmine švedski landras (SL) i veliki jorkšir (LW), te F1 križanke tih pasmina, linija 12 (SLxLW) i linija 21 (LWxSL). Ukupno je obrađeno 31747 prasenja od 6753 krmače spomenutih genotipova. Statistička obrada podataka napravljena je pomoću programskog paketa SAS (SAS Inst. Inc., 2001), dok je analiza utroška hranidbenih dana (HD) za farmu napravljena pomoću programskog paketa – Plodnost, verzija 2.0 (Kovač i sur., 1982).

Tablica 1. - BROJ PRASENJA, PROSJECI OPRASENE I ŽIVOOPRASENE PRASADI, STAROST KOD PRVOG PRASENJA, TE TRAJANJE LAKTACIJE (PL) I INTERVALA OD ODBIČA DO KONCEPCIJE (IOK) PO RAZLIČITIM GENOTIPOVIMA I UKUPNO

Genotip	Prasinja	Opraseño	Živo	Nazimice		Krmače	
				Starost (dani)	PL (dani)	IOK (dani)	
SL	14780	10.27±2.90	9.68±2.80	363±31	23.66±4.5	16.44±23.60	
SL x LW	14981	10.59±2.97	9.95±2.83	363±30	24.52±5.9	16.86±23.71	
LW x SL	768	10.56±2.88	9.98±2.79	360±27	24.41±5.7	14.33±22.21	
LW	1218	10.23±2.79	9.54±2.68	373±33	23.53±4.9	17.52±22.15	
Ukupno	31747	10.43±2.93	9.81±2.81	363±31	24.08±5.3	16.63±23.55	

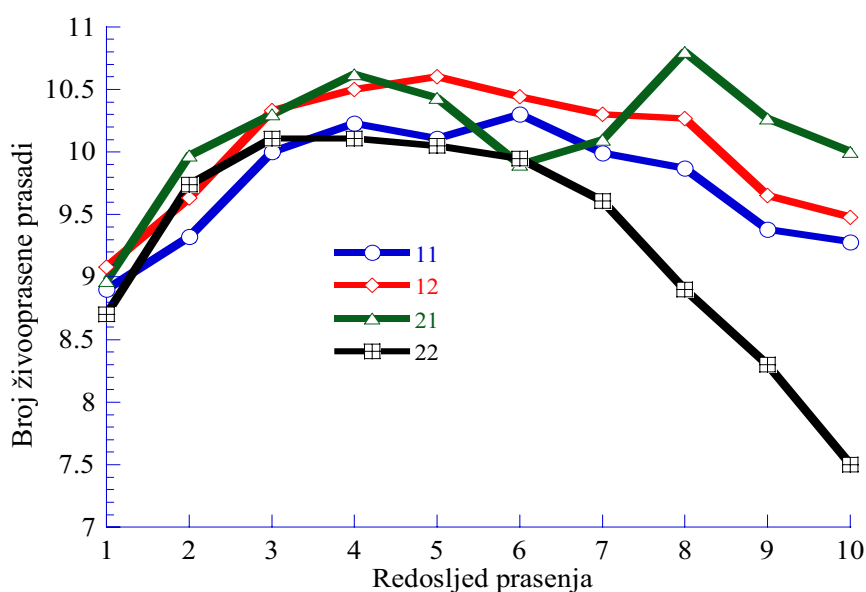
Krmače su prosječno prasile 10.43 prasadi, od toga 9.81 živooprasene prasadi (tablica 1). Najviše prasinja je unutar pasmine švedski landras i križanki linije 12. Nema većih razlika unutar čistih pasmina, te unutar križanki gledajući apsolutne vrijednosti. Križanke su za oko 0.3 živooprasene prasadi prasile više od čistih pasmina. U analizu su bile uključene i nazimice, koje su u prosjeku kod prvog prasinja bile stare 364 dana. Prvopraskinje pasmine veliki jorkšir su u prosjeku bile starije 10 dana kod prvog prasinja u odnosu na švedski landras i križanke. Laktacija je u prosjeku trajala 24 dana. Između genotipova gotovo da ne postoji razlika u duljini prethodne laktacije, jer je duljina laktacije, odnosno odbiće prasadi ovisno prije svega o tehnologiji na farmi. Analizirane krmače bile su uspješno pripuštene 16.63 dana po odbiću.

Rezultati i rasprava

Veličina legla kod pasmine 22 raste samo do trećeg legla, dok ostali genotipovi imaju istu tendenciju rasta sve do petog redosljednog prasinja (grafikon 1). Nakon toga pasmina 11 i linija 12 i dalje zadržavaju visok udio broja živooprasene prasadi, dok linija 21 odstupa od bioloških zakonitosti.

Kretanje proizvodnih funkcija u genotipovima 21 i 22 može se tumačiti vrlo malim brojem podataka. Za uspješnu proizvodnju prasadi važna je također dobna struktura plotkinja na farmi. Poželjna dobna struktura krmača (stada) je ona, kada krmače (Senčić i sur., 1996) s tri do šest legala čine 50 % stada, a prvopraskinje i drugopraskinje 35 % stada, a krmače sa sedam i više legala 15 % stada. Naravno, taj odnos odnosi se na pretpostavku o stadu na farmi u trenutku proizvodnje. Kako se ne analiziraju samo životinje trenutačno u proizvodnji, već cjelokupna proizvodnja u zadanom razdoblju, na farmi je situacija nešto drugačija. To dakako ne umanjuje usporedbu, ukoliko se uzme

redosljed prasenja bez obzira na vremensko razdoblje. U prosjeku je za 5 % veći udio krmača u stadu s jednim i dva prasenja, manji između trećeg i šestog prasenja, dok je iznad sedmog prasenja udio krmača u granicama optimalnog.



Grafikon 1. - PROSJEČAN BROJ ŽIVOOPRASENE PRASADI KROZ DESET PRASENJA PO GENOTIPOVIMA

Tablica 2. - BROJ LEGALA (N), OPRASENA PRASAD (NB), ŽIVOOPRASENA PRASAD (NBA), PRETHODNA LAKTACIJA (PL) I INTERVAL OD ODBIČA DO KONCEPCIJE (IOK) PO REDOSLJEDNIM PRASENJIMA

Prasenje	n	NB	sd	NBA	sd	PL	sd	IOK	sd
1	6639	9.49	2.47	9.02	2.46				
2	5385	9.98	3.04	9.50	2.93	23.43	5.06	24.68	27.60
3	4474	10.67	2.85	10.17	2.77	23.79	4.67	15.04	20.64
4	3857	10.97	2.91	10.37	2.81	24.31	4.92	14.67	21.74
5	3152	11.04	2.97	10.34	2.88	24.18	5.11	13.41	19.31
6	2717	11.12	2.98	10.32	2.84	24.35	5.82	13.94	22.46
7	2140	11.02	2.96	10.14	2.81	24.82	5.88	13.77	22.16
8	1110	10.95	2.87	10.06	2.54	24.33	5.82	16.56	26.61
9	1265	10.42	3.03	9.51	2.89	24.51	5.48	14.63	23.58
10	1008	10.32	3.15	9.34	2.99	24.35	5.75	14.07	23.33

sd – fenotipska standardna devijacija

Broj živooprasene prasadi raste do petog prasenja, a nakon toga lagano pada kod svih genotipova zajedno. Odstupanja u intervalu od odbića do koncepcije malo se razlikuju. Najdulji IOK uočava se u prvopraskinja (tablica 2.). U odnosu na krmače po drugom prasenju, prvopraskinje su imale prosječno 9.5 dana dulji IOK. Produljeni IOK kod prvopraskinja najčešće se objašnjava slabom tjelesnom kondicijom po odbiću (O'Dowd i sur., 1997). Pored toga prvopraskinje još uvijek rastu, što dodatno otežava održavanje optimalne kondicije. Nakon drugog i daljnjih prasenja pad u duljini IOK-a je manji.

Prosječna duljina laktacije iznosila je 24.08 dana, što nije u skladu sa propisom Europske Unije. Sukladno tome i učinkovitost proizvodnje (veličina legla, hranidbeni dan) je slabija. U državama članicama Europske Unije, od 1.siječnja 2003 godine, donesen je propis o najmanjoj duljini laktacije (EC No 316/36 2001). Laktacija ne smije biti kraća od 28 dana, osim u slučaju kada je ugroženo zdravlje prasadi ili krmače. Ukoliko se u uzgoju ipak preferira kraća laktacija, koja ne smije biti manja od 21 dan, prasad se mora naseliti u prazne, čiste i dezinficirane prostore koji su odijeljeni od ostalih objekata sa svinjama. Na taj način štiti se još neotpornu prasad od bolesti. Produljivanjem laktacije na 28 dana, veličina legla se povećava (Čop i sur., 2004) od + 0.33 do + 0.48 živooprasene prasadi u sljedećim leglima. Na nukleus farmi (tablica 3) uz manji broj prasenja, i trajanje prethodne laktacije od 28 dana u usporedbi s laktacijom od 24 dana, leglo je veće u prosjeku za 0.07 prasadi, dok se IOK smanjio za 0.32 dana.

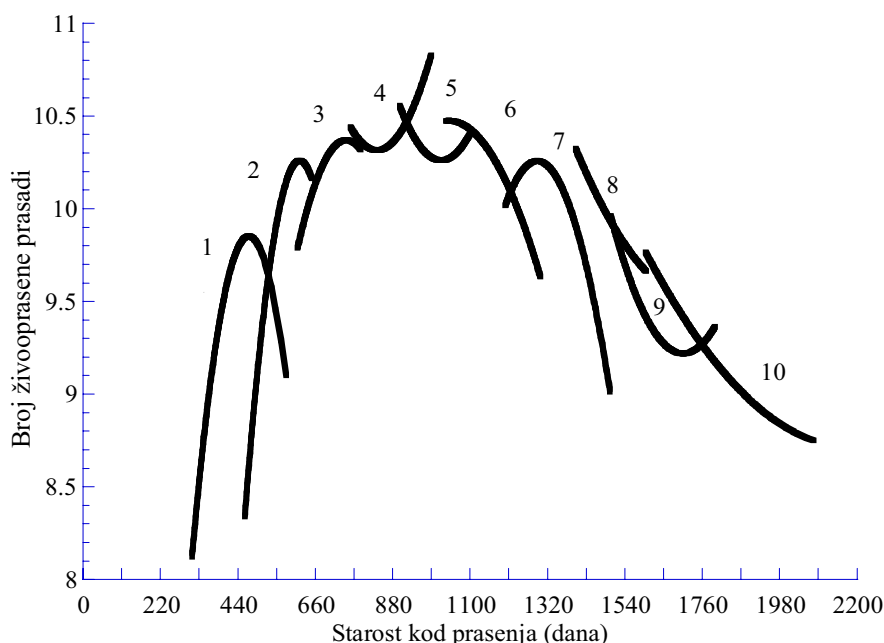
Tablica 3. - PRETHODNA LAKTACIJA (PL), BROJ LEGALA (n), Oprasena Prasad (NB), ŽIVOOPRASENA PRASAD (NBA), TE INTERVAL OD ODBIĆA DO KONCEPCIJE (IOK)

PL (dana)	n	NB	NBA	IOK
24	2661	10.70	10.06	15.45
28	1160	10.75	10.13	15.13

Prikaz pojedinih prasenja u odnosu na starost upućuje na različita tumačenja (grafikon 2). Prvo prasenje ima tendenciju rasta sve do starosti oko 390 dana, dok nakon toga broj prasadi pada povećanjem starosti kod prasenja. Slične rezultate su dobili Kovač i Šalehar (1987) i Logar (2000), na slovenskim podacima. Navedeni autori spominju smanjenje rasta prosječnog broja prasadi mjesec dana ranije i zaključuju da bi pripuste trebalo obaviti do osmog mjeseca starosti.

Podaci dobiveni analizom starosti krmača kod prvog prasenja na obiteljskim gospodarstvima (Vincek i Janeš, 2002), pokazuju da je prosječna

starost krmača kod prvog prasenja oko 407 dana. Kod drugih i trećih prasenja (grafikon 2), do početka pada krivulje proizvodnje, sve su se krmače oprasile. Oblik krivulja kod četvrtog i petog prasenja, tj. veličina legla može se tumačiti različitom starošću. Naime, krmače s većom proizvodnjom u četvrtim leglima (zbog toga krivulja ima uzlazni oblik) bile su kasnije pripuštene, tj. imale su duže razdoblje za oporavak. A u isto vrijeme s istom starošću druge krmače su prasile i po peti puta, nešto manji broj prasadi, pa onda i od tuda ta razlika u proizvodnji. Za sva daljnja prasenja previše je dug interval starosti unutar rednog prasenja. Što su životinje starije to je proizvodnja prasadi manja. Podaci o plodnosti nazimica i krmača (tablica 4) na farmi pokazuju, da njihove reprodukcijske mogućnosti nisu u cijelosti iskorištene. Velike troškove proizvodnje prasadi kod nazimica uzrokuju kasnija prasenja i premala veličina legla (Vincek i sur., 2004a). Slična situacija je i kod krmača. Utrošak hranidbenih dana je izrazito velik kod nazimica, dok je u krmača vrlo blizu željenom cilju. Svinje na slovenskim farmama (Golubović i sur., 2004) uz skoro istu starost kod prvog prasenja i dužinu laktacije, u prosjeku ostvaruju za 0.15 prasadi veću veličinu legla u odnosu na nukleus farmu.



Grafikon 2. - POVEZANOST STAROSTI KOD PRASENJA I BROJA ŽIVOOPRASENE PRASADI KROZ DESET PRASENJA

Tablica 4. - Odstupanja od željenih ciljeva

Svojstvo	Farma *	Slovenija	Želje. cilj
Nazimice			
Razdoblje od odabira do prasnja	163	152.2	130
Broj živooprasene prasadi / leglo	9.02	9.12	9.60
Broj hranidbenih dana / živoopraseno prase	31.9	22.82	15.62
Krmače			
Laktacija	24.08	24.8	28
Broj živooprasene prasadi / leglo	10.02	10.21	11
Broj hranidbenih dana / živoopraseno prase	18.7	16.86	14.42

* rezultati se odnose na sve genotipove unutar farme

Usprkos tomu što reproduksijske mogućnosti nazimica i krmača nisu u cijelosti iskorištene, a prema godišnjem izvješću HSC-a (2003), najbolje rezultate u plodnosti upravo su pokazali genotipovi majčinskih pasmina odnosno linija uzgojnog programa.

Smatra se da je najjednostavniji način poboljšanja osnovnih stada u svinjogojstvu kupnja genetski vrijednih životinja iz drugih zemalja. Kupnja rasplodnog materijala izvan granica Republike Hrvatske (Vincek, 2004b) je dozvoljena prvenstveno radi smanjenja negativnih posljedica srodstva i povećanja varijabilnosti (različitosti). Vrlo mali naglasak se stavlja na negativne posljedice u zootehničkom (sustav tehnološko-tehničkih postupaka u uzgoju i iskorištavanju životinja) području. Privikavanje uvoženih životinja u naš okoliš nije uvijek uspješno: životinje u novom okolišu ne pokazuju iste proizvodne rezultate, koje su pokazale u uvjetima zemalja iz kojih su uvezene. Uzrok svemu tome je vrijeme prilagodbe (našim uvjetima proizvodnje) kao interakcija između genotipa i okoliša. Iako je za očekivati da će se proizvodni rezultati uvoženih životinja kao i njihovih potomaka povećati, negativan utjecaj interakcije genotipa i okoline ostaje i u sljedećim generacijama.

Zaključak

Veličina legla kod pasmine 22 raste samo do trećeg legla, dok ostali genotipovi imaju istu tendenciju rasta sve do petog redosljednog prasnja. Nakon toga pasmine 11 i linija 12 i dalje zadržavaju visok udio broja živooprasene prasadi. Nije opravdano prasnje prvopraskinja starijih od 370 dana jer se ne može očekivati značajnije povećanje legla, ali se istovremeno povećava broj hranidbenih dana što negativno utječe na ekonomičnost

poslovanja. U odnosu na krmače po drugom prasenju, prvopraskinje su imale prosječno 9.5 dana dulji interval od odbića do uspješne oplodnje. Dužina laktacije ima kod prvopraskinja sličan utjecaj kao i na krmače poslije drugog i ostalih prasenja. Na farmi je duljina laktacije kraća za četiri dana u odnosu na propisanu duljinu laktacije Europske Unije. S duljom laktacijom povećava se veličina legla. Reprodukcijske mogućnosti prvopraskinja i krmača majčinskih pasmina uzgojnog programa, nisu u cijelosti iskorištene. Veću plodnost križanih krmača unutar uzgojnog programa moguće je ostvariti radom na poboljšanju genetske osnove čistih pasmina iz vlastitog uzgoja.

LITERATURA

1. Čop, D., Golubović, J., Kovač, M. (2004). Vpliv predhodne laktacije na mere plodnosti pri prašičih. Spremljanje proizvodnosti prašičev-monografija, 2.del, Domžale, 79-92.
2. EC No 316/36 2001. Commission Directive 2001/93/EC of 09 November 2001 amending Directive 91/630/EEC laying down minimum standards for the protection of pigs. Official Journal of the EC L316/36, 09/11/2001 p.36.
3. Gordon I. (1997). Controlled reproduction in pigs. Oxon, CAB International, 247 str.
4. Golubović, J., Čop, D., Kovač, M., Kemperl, M. (2003). Plodnost svinj na prašičerejskih farmah v Sloveniji v letu 2002. Spremljanje proizvodnosti prašičev-monografija, 1.del, Domžale, 37-62. Slovenia.
5. Hrvatski stočarski centar (2004). Godišnje izvješće za 2003 godinu. Zagreb.
6. Jurić, I., Gordana Kralik, Janeš. M., Marija Uremović, Jurić, I., Hrabak, V., Dominiković, Z. (1997). Plan i program uzgoja svinja u Republici Hrvatskoj, Hrvatski stočarsko selekcijski centar, Zagreb.
7. Kovač, M., Šalehar, A. (1982). Plodnost – programski paket za obdelavo plodnosti. Verzija 2.0, Domžale.
8. Kovač M., Šalehar A. (1987). Vpliv starosti mladic ob prvem pripustu na velikost gnezda in gospodarnost prireje pujskov. V: Poročilo o delu RP: Racionalizacija proizvodnje v živinoreji, intenziviranje reprodukcije in povečevanje učinkovitosti zdravstvenega varstva živali. Domžale, BF, VTOZD za živinorejo, str. 103-126.
9. Logar Betka (2000). Plemenska vrednost za velikost gnezda pri prašičih v populaciji z več genetskimi skupinami. Magistrska naloga. Domžale, BF, Oddelek za zootehniko, 96 str.
10. O'Dowd, S., Hoste, S., Mercer, J. T., Fowler, V .R., Edwards, S. A. (1997). Nutritional modification of body composition and the consequences for reproductive performance and longevity in genetically lean sows. Livestock Production Science, 52, 155-165.
11. Rotschild, M. J., Bidanel, J. P. (1998). Biology and genetics of reproduction. The genetisc of the pig, Oxon, CAB International, 313-343.
12. SAS Inst. Inc., (2001), The SAS System for Windows, Release 8.02. Cary NC.
13. Senčić, Đ., Pavičić, Ž., Bukvić, Ž. (1996). Intezivno svinjogojstvo, Nova Zemlja, Osijek.
14. Šalehar, A. (1987). Prispevek k proučitvi heterozisa pri lasnosti plodnosti prašičev. Zbornik Biotehniške fakultete Univerze Edvarda Kardelja v Ljubljani, Kmetijstvo (Živinoreja), 50(1987) 81-93.

15. Vincek D., Janeš M. (2002). Uzgoj nazimica na obiteljskim gospodarstvima i veličina legla u 2001 godini. *Stočarstvo* 56:2002 (6) 389-398.
16. Vincek D., Gorjanc, G., Poljak, F., Luković, Z., Malovrh, Š., Kovač, M. (2004a). Large scale pig farming in Croatia. 55th Annual Meeting of European Association for Animal Production. Bled, Slovenia, September 5th-9th.
17. Vincek D. (2004b). (Ne)opravdanost uvoza genetskog materijala u svinjogojstvu. *Agroglas*, MC «Glas Slavonije», Osijek.

LITTER SIZE IN MATERNAL LINE IN PIG BREEDING PROGRAM

Summary

Breeding program was based on using heterosis effect for litter size property by crossbreeding genetic distant breeds. Heterosis for number of piglets born alive changes with sows age and number of litters. The study was based on data from nucleus pig farm provided by Croatian Livestock Centre for the period between 1993 and 2004. Research included 31747 parities from 6753 sows of Swedish Landrace, Large White and both F1 sows. Number of piglets born (NB), number of piglets born alive (NBA), length of lactation (PL) and weaning to conception interval (IOW) were analyzed. The number of piglets born alive increased to the fifth parity, and then slowly decreased. Sows farrowed in average 10.43 NB and 9.81 NBA. Crossbreeds farrow 0.3 NBA more than purebred sows. Age at first farrowing in primiparous sows was 364 days. On farm, lactation length was shorter for four days compared with legislation in EU. Based on the results of this paper it could be sad that sows reproductive possibilities are not enough exploited. Increased fertility of crossbreeds sows under breeding program could be achieved by improving genetic base of pure breeds from own breed.

Key words; litter size, parity, breeding program

Primljeno: 28. 1. 2005.